

4'86

ISSN 0208-4570

# ZROB

» SIGMA



Dwumiesięcznik

Cena 80 zł

# SAM





Przygotowania do kolejnego roku wydawniczego wymagają konfrontacji sił redakcyjnych z listą propozycji i uwag, jakie nadesłali nam Czytelnicy w ciągu ostatnich siedmiu miesięcy. Chcąc na większość postulatów dać stosowny odzew na łamach ZS, musimy działać wspólnie. Pominę dzisiaj takie postulaty, jak zwiększenie nakładu czy wydawanie rocznego suplementu ZS najpierw z wybranymi materiałami z lat 1980-82, a później z lat następnych. Decyzja o ich realizacji niewiele ma wspólnego z wysiłkami redakcji. Pisałem o tym nieraz, ostatnio dwa miesiące temu. Pozostają więc nie mniej ważne sprawy – proporcji tematycznych, wyboru tematów szczegółowych, wyboru rozwiązań o zróżnicowanym stopniu trudności wykonania.

Przed wszystkim chcemy rozbudować działy dotyczące wyposażenia mieszkania (temu ma również służyć spodziewany plan konkursu meblarskiego ogłoszonego w ZS 2/86), obsługi i naprawy sprzętów i elementów instalacji domowych oraz dział warsztatowy z odpowiednio zagospodarowanym miejscem na tematykę elektroniczną. Ponadto częściej i w bogatszym wyborze zamierzamy przedstawiać tematy dotyczące remontów budowlanych, prac na działce ogrodniczej i majsterkowania przy pojazdach. Nawładzane już kontakty autorskie wskazują na to, że odrodził się – do pozycji, jaką zajmował w latach 1983-84 – dział „W gospodarstwie” obejmujący tematy związane z majsterkowaniem w wiejskiej zagrodzie.

W warunkach, w jakich redagujemy nasz dwumiesięcznik, wszelkie plany tematyczne muszą mieć silne oparcie w aktywności Czytelników-autorów. Przypominam o tym dlatego, aby jeszcze raz podkreślić, że dla *Zrób sam* podstawowym źródłem materiałów do wykorzystania w druku są sami majsterkowicze. Nie prowadzimy bowiem jeszcze redakcyjnej pracowni stolarskiej, warsztatu elektromechanicznego czy pracowni zajmującej się wzornictwem (nawiązane kontakty z Instytutem Wzornictwa Przemysłowego pozwolą i tym sprawom poświęcić więcej należytej uwagi już w najbliższym czasie) – nie mamy więc możliwości profesjonalnego projektowania, wykonywania i testowania konstrukcji przeznaczonych do powtórzenia w warsztacie amatorskim. Rozwiązanie tego problemu z wielu względów nie jest łatwe.

Pozostaje zatem wyszukiwanie przez pracowników i współpracowników redakcji osób, które z potrzeby własnej (hobbystycznej lub wyłącznie użytkowej) uprawiają sztukę majsterkowania, zachęcanie ich do przedstawiania redakcji opracowanych rozwiązań, wnikliwe ich analizowanie i przygotowanie opisu oraz ilustracji do druku. Analogiczny tryb oceniania i uzgadniania z autorem ewentualnych zmian dotyczy opracowań dostarczanych osobiście lub nadsyłanych pocztą do redakcji z inicjatywy samych majsterkowiczów. Takie opracowania wypełniają blisko połowę naszego czasopisma. Organizowanie materiałów do publikacji, ich opiniowanie i doprowadzanie do końcowej postaci spełniającej wymogi kwalifikacji do druku – to główny ciężar obowiązków redakcyjnych.

Praca w przedstawionym systemie – gdy nierzadko pozostaje nam jedynie korespondencyjny kontakt z autorem (a jako dowód wykonania konstrukcji – fotografie) – wymaga licznych fachowych konsultacji. Korzystamy tutaj głównie z wiedzy i umiejętności stałych współpracowników redakcji.

Szersze plany tematyczne wymagają wzmocnienia zespołu. Poszukujemy zatem współpracowników: do działu „Elektronika”, do działu „Obsługa i naprawa” (sprzętu gospodarstwa domowego) oraz do działu „Remonty domu”. Stała współpraca wiąże się ze stałą gotowością do opiniowania nadsyłanych opar-



wań, z dostarczaniem samodzielnie zorganizowanych materiałów do druku w uzgodnionym zakresie i wymiarze oraz konsultowaniem planów poszczególnych numerów i planów akcji pozapublikacyjnych. Stały współpracownik otrzymuje – na podstawie umowy dla nieetatowego redaktora – miesięczne ryczałtowe honorarium, będące ekwiwalentem za wnoszoną działalność redakcyjną.

Zainteresowanych taką współpracą z ZS z terenu Warszawy i najbliższych okolic prosimy o skontaktowanie się z redakcją – telefonicznie (27-26-08) lub listownie (*Zrób sam*, 00-950 Warszawa, skrytka 1004) oraz przedstawienie pierwszej listy konkretnych tematów oferowanych do zorganizowania w określonym czasie, a także dwóch przygotowanych dla ZS opracowań własnych. Wszelkie pozostałe sprawy wymagają omówienia w bezpośredniej rozmowie. Oczekujemy na zgłoszenia.

W dzisiejszym numerze poza materiałami technicznymi w podstawowych działach, na uwagę zasługują również: zapowiedziane podsumowanie ankiety ZS (s. 5), relacja z otwarcia nowego Klubu ZRÓB SAM w Ostrowie Wielkopolskim (s. 17), relacja z wizyty, jaką złożyliśmy na zaproszenie majsterkowicza z Brzegu, p. Marlena Jakubowskiego (s. 32). Warto też zaanonsować obszerny artykuł przeglądowy z praktycznymi informacjami nt. zestawu elektronarzędzi Ema-Combi (s. 48) – jedynej rodzimej produkcji o takiej mnogości spełnianych funkcji, dobrze ocenianego przez użytkowników i wciąż poszukiwanego przez tych, którzy jeszcze nie skompletowali sobie wyposażenia domowego warsztatu. W artykule znalazły się opisy wiertarki i wszystkich nasadek przeznaczonych do obróbki różnych materiałów. Tym można usprawiedliwić, że zostały jedynie wymienione, a nie opisane nożyce do żywoplotu, sprężarka i przewód z manometrem.

Redaktor



**Majsterkuj razem z nami** ..... 2

## Mieszkanie

Miejsce do pracy ..... 4  
Domofon ..... 18  
Podłoga z desek ..... 22  
Posadzki deszczukowe (parkiet) ..... 23  
Posadzki z parkietu mozaikowego ..... 24  
Stolik okolicznościowy Mesa ..... 25  
Szczotka do ścian i sufitów ..... 27  
Zawieszanie firanek ..... 27  
Przyklejanie glazury ..... 64

## Warsztat

Przystawka piłarka tarczowa ..... 8  
Zrób sam z wizytą u majsterkowicza .. 32  
Imadło lutownicze ..... 34  
Zestaw Ema-Combi ..... 48  
Ręczne wiercenie otworów ..... 55

## Załatw sam

Zezwolenie rzemieślnicze ..... 12

## Budowa domu

Dwa stopy: tanio i tanio ..... 14

## Wokół domu

Nawierzchnie żwirowe ..... 15  
Murki ogrodowe ..... 30

## Turystyka, wypoczynek

Dalsza przeróbka Mewy ..... 16

## Klub ZRÓB SAM

Nowy klub ..... 17

## Giełda ZRÓB SAM

..... 21,46

## Na działce

Gospodarowanie plastrami pszczelimi ..... 35

## Elektronika

Układy TTL ..... 38  
TTL - Akustomat ..... 40

## Chemia praktyczna

Konserwacja srebra, złota, cyny i ołowiu ..... 44  
Barwienie miedzi i jej stopów ..... 60

## Wędkarstwo

Podpórki wędziak ..... 47

## Książki

..... 54

## ZRÓB SAM radzi

..... 63

## Różne

Ankieta ZRÓB SAM 85 ..... 5  
Rzutowanie przezroczy ..... 26



Opisy urządzeń i usprawnień zamieszczane w ZRÓB SAM mogą być wykorzystywane wyłącznie na potrzeby domowego majsterkowania. Wykorzystywanie opisów do innych celów, w tym do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu.



Przedruk publikacji (całości lub fragmentów) z dotychczas wydanych numerów ZRÓB SAM (od stycznia 1980 r.) jest dozwolony po uprzednim uzyskaniu zgody redakcji.

## W następnym numerze

**Fototechnika** czujnik oświetlenia maskownicy

**Warsztat** Black & Decker... & Ema-Combi, pilarki wyrzynarki napędzane silnikiem agregatu od lodówki, dodatkowy uchwyt wiertarki, przystawka frezarko-strugarka, miniaturowa tokarka kopiarka

**Elektronika** automatyczny, cyfrowy miernik pojemności

**Budowa domu** zbrojenie

**Mieszkanie** kanapa narożna, instalowanie ogrzewacza wody

**Naprawy domowe** mechanizm magnetofonowy typu K 520

**Pojazdy** awaryjny rozruch, wymiana oleju, lampka pilota

**Chemia praktyczna** poradnik kolekcjonera przedmiotów metalowych



Fot. Waldemar Goniak



Gwiazdki	Wykonanie	Narzędzia
★	bardzo łatwe	podstawowe ręczne
★★	łatwe	ręczne rzemieślnicze
★★★	średnio trudne	ręczne i elektronarzędzia
★★★★	trudne	specjalistyczne i elektronarzędzia
★★★★★	bardzo trudne	specjalistyczne i maszyny

Redaguje zespół **Horizontów Techniki**. Redaktor naczelny - Tadeusz Rathman, z-ca red. nac. - Piotr Czarnowski, sekretarz redakcji - Mieczysław Krypi. Redaktorzy działów: Aleksander Dąbrowski, Jacek Godera, Krzysztof Konaszewski, Jerzy Korycki, Andrzej Kusyk, Wojciech Rieger, Jan Grzegorz Szewczyk, Jerzy Szperkowicz, Jędrzej Tecerek. Redakcja graficzna: Tomasz Kuczbprski, Elżbieta Sienk, Paweł T. Giebartowski. Sekretariat - Anna Graczyk. Adres redakcji: ul. Świętokrzyska 14a, 00-950 Warszawa, skrytka 1004. Telefony: sekretariat 27-26-08, 27-47-37; redaktor naczelny 27-26-08; z-ca red. nac. 27-47-37; sekretarz redakcji 26-41-80.

Wydawca: Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA, Przedsiębiorstwo Naczelnej Organizacji Technicznej. Prenumerata półroczna - 240 zł, roczna - 480 zł. Informacji o warunkach prenumeraty udziela miejscowe oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch” oraz urzędy pocztowe. Przyjmujemy również artykuły nie zamówione. Zastrzegamy sobie prawo skracania i adiacji tekstów. INDEKS 38396. Nakład 200 000 egz. Skład technika fotoakładu systemem Eurocat - Wydawnictwo NOT-SIGMA. Druk - WZGraf, w Warszawie, Zam. 7880. P-32.





## Miejsce do pracy

### Biurko



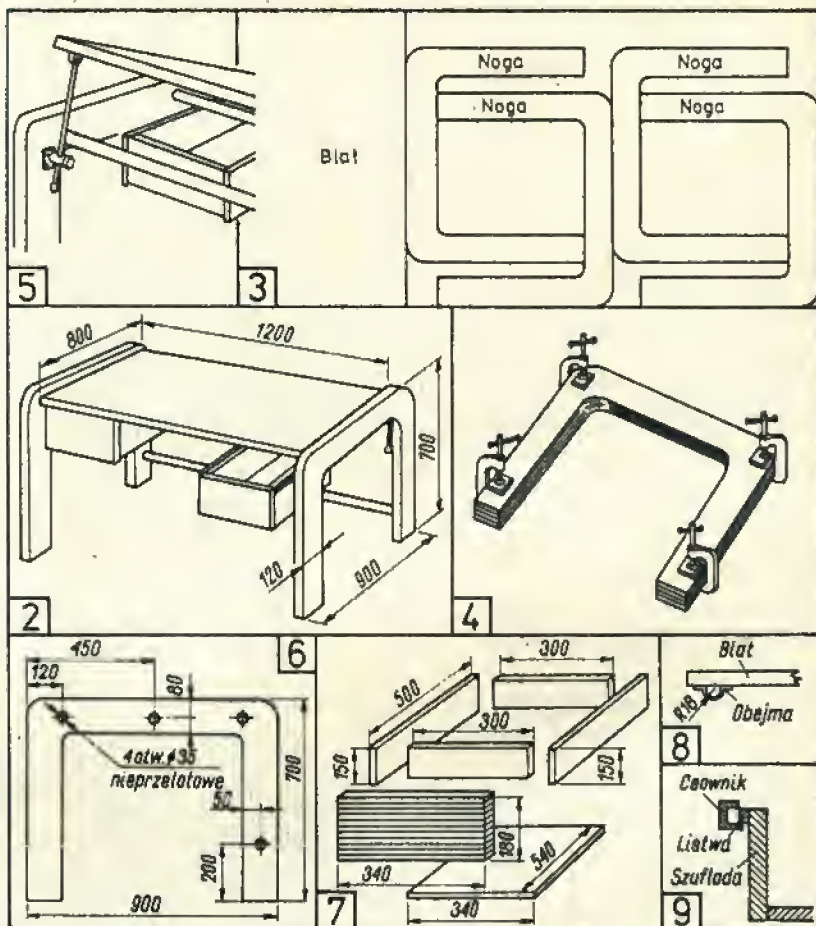
Konstrukcję tego atrakcyjnego biurka (fot. 1) z regulowanym położeniem blatu stanowią elementy wycięte z jednego arkusza sklejki o orientacyjnych wymiarach 1200x2200 mm (rys. 3). Ponieważ zakłada się, że grubość nóg biurka powinna wynosić ok. 80 mm (dwukrotnie większa od grubości blatu), to na przedstawiony sprzęt wystarczy jeden arkusz sklejki grubości 30 mm. W razie braku sklejki żądanej grubości można skleić nogi z czterech warstw grubości 16 mm. Ponieważ należałoby wówczas kleić blat z dwóch warstw, co jest utrudnione w warunkach domowych ze względu na brak prasy, można go zrobić z innego materiału grubości ok. 32 mm (płyta stolarska), odpowiednio wykańczając brzegi.

Główne wymiary biurka podano na rys. 2, wymiary nóg – na rys. 6. Za stężeńia poprzeczne mogą posłużyć drewniane poprzeczki o średnicy 35 mm (np. dostępne w handlu styliska do łopat), które trzeba wkleić w otwory nieprzelotowe wykonane w nogach. Do tak przygotowanej podstawy z ceownikami aluminiowymi przymocowanymi pod drążkami i na wewnętrznej stronie

nóg (rys. 9) należy założyć szuflady wykonane wg rys. 7.

Blat jest podnoszony dzięki metalowej obejmie przykręconej do niego, a założonej na pierwszy od przodu blurka drążek (rys. 8) oraz blokadzie otwierania okien założonej od tyłu blurka (rys. 5). Jeżeli na blacie ma leżeć szyba, należy pamiętać o założeniu ograniczników zabezpieczających ją przed zaunięciem. Przed bejcowaniem i malowaniem trzeba brzegi klejonych elementów wyrównać i wraz z całością konstrukcji oszlifować.

nych (duża powierzchnia) czy majsterkowiczowskich. Stół widoczny na fot. 12, o dużym blacie i masywnej podstawie, nadaje się do spełniania wszystkich tych funkcji. Założono, że blatem będą stare drzwi, toteż wszystkie wymiary zostały do tego dopasowane. Oczywiście drzwi trzeba poddać odpowiedniej przeróbce: zakleić otwory po zamkach i zawiasach, wyrównać niepotrzebne podcięcia, okleić brzegi itp. Elementy podstawy można zrobić z desek, których grubość po obróbce wyniesie 30 mm.

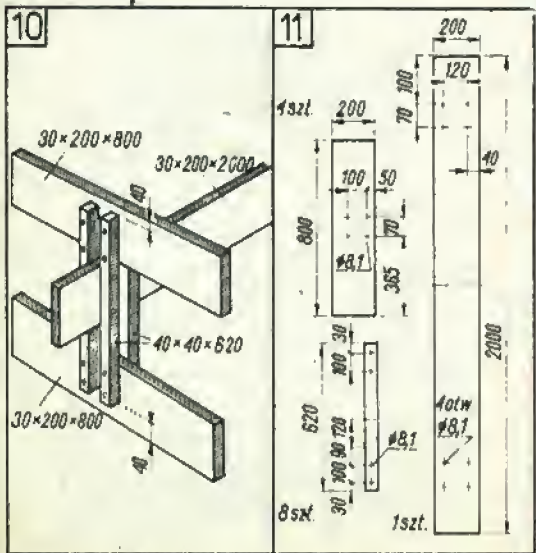


### Stół

Duży, stabilny stół to nie tylko miejsce do wygodnego spożywania posiłków, ale również doskonały sprzęt do wykonywania prac kreślarskich, plastycz-

Zasadę budowy ilustruje rys. 10, na rys. 11 zaś podano wymiary poszczególnych części. Do montażu posłużą śruby meblarskie M8 lub M10.

Oprac. Woj





Ankieta *Horyzontów Techniki* przeprowadzona w 1978 r. wykazała ogromne zainteresowanie Czytelników majsterkowaniem. Większość ankietowanych podawała, że regularnie czyta działy HT zajmujące się tą tematyką: „Zrobmy to sami” i „Skrzynka porad technicznych”. Zapotrzebowanie na artykuły, typu „zrób sam” było niewątpliwe. Wówczas to w zespole redakcyjnym *Horyzontów Techniki* zrodził się pomysł stworzenia odrębnego czasopisma dla majsterkowiczów: magazynu praktycznych porad, propozycji, pomysłów i rozwiązań, mówiącego jak najlepiej wykorzystywać dostępne materiały i narzędzia, aby wygodniej mieszkać, bez czekania na naprawę domowe sprzęty, prawidłowo dobrać i zamontować dodatkowe wyposażenie roweru, motocykla, samochodu, z większym pożytkiem spędzać wolny czas w domu, na działce i podczas urlopowego wyjazdu.

Oczywiście powstanie w 1980 r. *Zrób sam* nie oznaczało prostego przeniesienia do nowego czasopisma działów majsterkowiczowskich z macierzystego miesięcznika; ZS miał od pierwszego numeru odrębny styl i sposób ujmowania tematów. Uważni Czytelnicy z łatwością dostrzegli. Jednak w tym okresie rozwinięcie w ZS niejednego opracowania poprzednio prezentowanego w HT; dział „Zrobmy to sami” wytrwał zresztą na łamach *Horyzontów* do końca 1983 r. Od tego czasu w HT pozostał już tylko jeden dział pokrewny ZS. Bardzo szeroki zakres działania i wypracowana przez wiele lat forma „Skrzynki porad technicznych” (prowadzonej w HT od pierwszego numeru, tzn. od września 1948 r.) skłoniły redakcję do kontynuowania druku wybranych odpowiedzi zarówno w HT (pod pełnym, tradycyjnym tytułem), jak i w ZS (pod tytułem „Zrób sam radzi”). „Skrzynkę porad technicznych” stale czyta 57,3% odbiorców HT, rubrykę „Zrób sam radzi” – 71,8% odbiorców ZS. W stosunku do liczby porad udzielanych korespondencyjnie – na łamy HT i ZS trafia ich zaledwie kilka procent.

Początkowo kwartalnik, potem dwumiesięcznik, zdobył *Zrób sam* bardzo licznych i wiernych Czytelników, którzy w kontaktach z redakcją często używają określenia „nasze czasopismo”. Z końcem ubiegłego roku ogłosiliśmy ankietę czytelników: kolejną w blisko czterdziestoletniej historii *Horyzontów Techniki* i pierwszą w *Zrób sam*. Oba czasopisma mają zresztą wielu wspólnych odbiorców: 65,6% wypełniających ankietę HT czyta także ZS, a 56,5% odbiorców ZS czyta HT. Obie ankietę przyniosły ponad czterdzieście tysięcy odpowiedzi – 6627 HT i 7473 ZS oraz łącznie ponad siedemset listów. Korespondencja towarzysząca ankiecie HT dotyczyła na ogół problemów ogólniejszej natury, Czytelnicy ZS w większości pisali o sprawach bardzo konkretnych. Na wiele listów z pytaniami odpisaliśmy indywidualnie; na jedno z najczęściej powtarzających się pytań – o możliwość zamówienia *Vademecum* – odpowiedź jest niezmiennie ta sama – trzeba cierpliwie czekać na wiadomość o drugim wydaniu. Po podjęciu przez wydawcę takiej decyzji podamy ją nie-



## ankieta '85

zwłocznie w ZS. Nadesłana korespondencja znacznie wzbogaciła rezultaty ankiety.

W bardzo wielu listach powtarza się sprawa dostępności ZS w kioskach, a także ograniczeń w prenumeracie: „zwracam się do redakcji z prośbą o zwiększenie nakładu”, „są straszne kłopoty z kupieniem ZS i HT. Zróbcie coś!” W związku z tymi problemami tylko 17,9% respondentów nie dzieli czytania czasopisma z kimś innym. Aż 32,3% Czytelników udostępnił swój egzemplarz drugiej osobie, a 16,4% – czterem lub większej liczbie osób: „mieszkam na wsi (PGR) i każdy tu sam majsterkuje, lecz gdy ktoś prosi o radę, udostępnił mu ZS”. Niestety, redakcja ma znikomy wpływ na wielkość nakładu i dostępność obu czasopism na rynku. Nasze wysiłki w tej dziedzinie Czytelnicy ZS śledzą bardzo uważnie w stałym artykule redakcyjnym „Majsterkuj razem z nami”, w którym przedstawiane są sprawy bieżące czasopisma. Od pierwszego numeru z początku 1980 r. towarzyszy nam aż 25,5% Czytelników (warto przypomnieć, że ukazy-

waliśmy się wówczas w nakładzie 100 tys. egz.), 27,1% czyta ZS 4...5 lat, a 39,7% 2...3 lata. 91,5% odbiorców czyta każdy numer, 8,6% bierze ZS do ręki od czasu do czasu.

### Kto i dlaczego czyta ZS?

Statystyczny Czytelnik ZS jest mężczyzną pracującym zawodowo, mającym obowiązkową rodzinę i „wrodzoną” aktywność techniczną. Najliczniej reprezentowani są Czytelnicy w wieku 26...60 lat (77%). Wśród pozostałych grup wiekowych – 19...25 lat liczy 14,2%, poniżej 19 lat – 7,6%, a powyżej 60 lat – 1,2%. Wykształcenie techniczne ma 75,7% Czytelników (w tym średnio techniczne 35,8%, a wyższe techniczne 19,4%). 27,3% odbiorców ZS to pracownicy inżynieryjno-techniczni, 27,8% – robotnicy. Trzecią dużą grupę, choć już nie tak liczną, stanowią uczniowie i studenci (10,9%). Tuż za nimi są urzędnicy (9,2%). Średnio Czytelnik ZS jest więc nieco starszy niż Czytelnik HT. Nie różnią ich natomiast miejsca zamieszkania: 42,1% mieszka w miastach liczących ponad 100 tys. mieszkańców, 26,1% w miastach o 21...100 tys. mieszkańców, 15,3% w mniejszych miastach, a 16,5% na wsi. Tak przedstawia się statystyczna sylwetka naszego Czytelnika. Jako powody sięgania do ZS 72,2% odbiorców podaje, że interesują ich porady warsztatowe i eksploatacyjne, 64,6% – że znajdują w ZS inspiracje dla własnych rozwiązań, 35,6% – ponieważ wykonują konkretne konstrukcje według opisów z ZS. Kolekcjonowanie literatury nt. majsterkowania okazało się także ważną przyczyną (40,6%). Aż 95,7% Czytelników zamierza zresztą kompletować książki z Biblioteki HT i ZS, a niektóre wypowiedzi w tej sprawie są bardzo życiowe: „mieszkam na wsi, gdzie o prasę i książkę techniczną tak samo trudno, jak o wędlinę”. Z ankiety wynika, że niemal tyle samo Czytelników deklaruje się jako majsterkowicze zaawansowani, co początkujący, ale aż 68,2% majsterkuje z zamiłowania, a tylko 21,2% z konieczności. „Tylko” – bo sądząc po analizie innych pytań ankietowych jednym z najbardziej motywów majsterkowania mogłoby być uzupełnianie braków rynkowych, a więc konieczność. Mimo wszystko w tych czterech grupach Czytelników występują wyraźne różnice. Oto majsterkowicz początkujący jest młodziejszy od zaawansowanego: w grupie wiekowej do 19 lat początkujących jest 18 wobec przeciętnej 7,6%; podobnie jest w grupie 19...25 lat. Z wiekiem związane są różnice wykształcenia i statusu. Aż 23% początkujących majsterkowiczów to uczniowie i studenci, a wśród zaawansowanych 33,8% stanowią pracownicy inżynieryjno-techniczni. Wśród majsterkowiczów początkujących częściej spotyka się kobiety (6,9%), podczas gdy wśród zaawansowanych stanowią one 1,8%. Aż 6,3% Czytelników to nauczyciele – do tej grupy odbiorców ZS jeszcze powrócimy później analizując ich zainteresowania i potrzeby.





## Co kto lubi?

Poza wspomnianą już poczytnością rubryki „Zrób sam radzi” (71,8% respondentów czyta ją regularnie), do najczęściej czytanych należą takie stałe pozycje, jak: „Rynek majsterkowicza” – 56,2%, „ZS z wizytą u majsterkowicza” – 51,3%, „Od redaktora – Majsterkuj razem z nami” – 49,2% odbiorców. „Giełda ZS” ma wielu stałych Czytelników (45,9%); od nich, jak i od znacznie mniej zainteresowanych „Giełdą” otrzymaliśmy też sporo propozycji zmodyfikowania tej rubryki, głównie przez wyprofilowany wybór ofert wymiany. Problem w tym, że suma proponowanych nam kryteriów selekcji prowadził właśnie do obecnej formy „Giełdy”. Zgodnie z wynikami ankiety co czwarty respondent opowiada się za rozszerzeniem tej rubryki o informacje nt. wymiany usług technologicznych. Bardzo długi okres oczekiwania na wydrukowanie ogłoszenia w „Giełdzie” okazuje się nie najważniejszym problemem. Sporo uwag dotyczących zdarzających się wypadków niesolidności partnerów biorących udział w wymianie. Zainteresowanie pozostałymi stałymi rubrykami było następujące: „Katalog amatora” czyta regularnie 40,4% uczestników ankiety, a „Załatw sam” – 29,8%.

Najczęściej czytane działy to „Warsztat majsterkowicza”, zapewne ze względu na różnorodność tematyczną, oraz „Mieszkanie”. Oba te działy wyraźnie przyciągają, podobnie jak krótkie porady z różnych szuflad wśród stałych rubryk. Rozkład poczytności wszystkich działów tematycznych podano w tabeli. Majsterkowicze zaawansowani czytają ZS przede wszystkim dla inspiracji (80,4%) oraz dla zdobycia wartościowych informacji warsztatowych (77,6%), majsterkowicze początkujący wolą gotowe, konkretne projekty. Zaawansowani zdecydowanie częściej czytają dział „Warsztat majsterkowicza” (87,4% wobec przeciętnej 79%), „Technologie” (55,7% wobec 40%), „Obsługa i naprawa” oraz „Chemia praktyczna” (po 5% więcej niż przeciętna). Oni też bardziej pozytywnie oceniają ZS (75% satysfakcjonowanych), wolą konstrukcje bardziej złożone, nieco częściej wykonują coś na podstawie opisu w ZS, a prace te dotyczą na ogół warsztatu (70% wobec przeciętnej 50%) i mieszkania (88,5%). Porównanie odpowiedzi majsterkowiczów pracujących z zamożnością i z koniecznością wskazuje, że pierwsi chętniej czytają dział „Warsztat majsterkowicza” (83%), drudzy – „Mieszkanie” i „Remontuję dom” (odpowiednio 82,5 i 42,4%), co już częściowo wyjaśnia przyczynę majsterkowania z konieczności. W sumie 67% majsterkujących z koniecznością jest zadowolonych z najczęściej wykorzystywanych działów (w wypadku majsterkujących z zamożnością analogiczny odsetek jest równy 72,1%). Podobnie wygląda ocena artykułów. Jedni i drudzy korzystają z opisów w ZS, ale majsterkujący z zamożnością częściej niż wskazuje na to średni wynik dla wszystkich zajmujących się warsztatem (56,6%), natomiast majsterkujący z koniecznością – mieszka-

nem (71,5%). Wykonana według naszych opisów praca spełniła oczekiwania tylko 85% majsterkowiczów, dla których samodzielna praca była koniecznością (93,6% średnia). Ale co ciekawe, obie grupy bardziej interesują się inspiracją, niż majsterkowicz „średni”. Konieczność skłania do majsterkowania Czytelników nieco starszych niż średnia wieku dotycząca pełnej liczby respondentów, częściej też są wśród nich technicy lub inżynierowie, to znaczy, że na majsterkowanie decydują się dysponując spora wiedzą techniczną. Ciekawe, że w korespondencji dość często sugerowano ograniczenie lub likwidację działu „Wedkarstwo”, który

ceniu ZS. Na drugim miejscu podawano, że do wykonania zamieszczonych projektów są potrzebne zbyt specjalistyczne narzędzia (24%), przy czym – jak wynika z korespondencji – polecie specjalistycznego narzędzia jest bardzo subiektywne. Dla majsterkowicza początkującego jest to już np. piła otwornica czy przystawka do ostrzenia wiertła, dla zaawansowanego zaś – frezarka lub tokarka. Jako kolejną przyczynę podawano, że zbyt rzadko Czytelnik spotyka interesujące go tematy szczegółowe. Opinia Czytelnika o działach znajduje potwierdzenie w ocenach artykułów. 59,7% Czytelników uważa, że artykuły w ZS spełniają ich oczeki-

Page 1 of 1		Date: 10/10/2010		Time: 10:10:10		User: admin		IP: 192.168.1.1		Host: 192.168.1.1		Port: 80		Protocol: HTTP		Method: GET		Path: /		Status: 200		Size: 1024		Type: text/html		Charset: UTF-8		Language: en		Country: US		City: New York		State: NY		Zip: 10001		Area: 52.0		Lat: 40.7		Lon: -74.0		Elev: 10		Timezone: EST		Currency: USD		Phone: +1 212 123 4567		Fax: +1 212 123 4567		Email: info@123.com		Website: http://123.com		Description: 123		Keywords: 123		Meta: 123		Robots: 123		Crawler: 123		Bot: 123		User-Agent: 123		Referer: 123		Accept: 123		Accept-Language: 123		Accept-Encoding: 123		Cache-Control: 123		Content-Type: 123		Expires: 123		Last-Modified: 123		ETag: 123		Server: 123		X-Frame-Options: 123		X-Content-Type-Options: 123		X-XSS-Protection: 123		X-Permitted-Cross-Domain-Policies: 123		X-Request-ID: 123		X-Trace-ID: 123		X-Debug-ID: 123		X-Error-ID: 123		X-Warning-ID: 123		X-Info-ID: 123		X-Notice-ID: 123		X-Alert-ID: 123		X-Confirm-ID: 123		X-Prompt-ID: 123		X-Dialog-ID: 123		X-Modal-ID: 123		X-Overlay-ID: 123		X-Tooltip-ID: 123		X-Popup-ID: 123		X-Window-ID: 123		X-Document-ID: 123		X-Page-ID: 123		X-Site-ID: 123		X-App-ID: 123		X-Device-ID: 123		X-Platform-ID: 123		X-OS-ID: 123		X-Browser-ID: 123		X-Engine-ID: 123		X-Framework-ID: 123		X-Library-ID: 123		X-Plugin-ID: 123		X-Extension-ID: 123		X-Component-ID: 123		X-Service-ID: 123		X-Interface-ID: 123		X-View-ID: 123		X-Controller-ID: 123		X-Model-ID: 123		X-Domain-ID: 123		X-Module-ID: 123		X-Package-ID: 123		X-Group-ID: 123		X-Family-ID: 123		X-Generation-ID: 123		X-Era-ID: 123		X-Evolution-ID: 123		X-Revolution-ID: 123		X-Transformation-ID: 123		X-Innovation-ID: 123		X-Discovery-ID: 123		X-Exploration-ID: 123		X-Adventure-ID: 123		X-Journey-ID: 123		X-Quest-ID: 123		X-Mission-ID: 123		X-Campaign-ID: 123		X-Initiative-ID: 123		X-Program-ID: 123		X-Project-ID: 123		X-Task-ID: 123		X-Action-ID: 123		X-Operation-ID: 123		X-Process-ID: 123		X-Flow-ID: 123		X-Workflow-ID: 123		X-Pipeline-ID: 123		X-Chain-ID: 123		X-Sequence-ID: 123		X-Series-ID: 123		X-Range-ID: 123		X-Scope-ID: 123		X-Scale-ID: 123		X-Magnitude-ID: 123		X-Intensity-ID: 123		X-Volume-ID: 123		X-Quantity-ID: 123		X-Amount-ID: 123		X-Value-ID: 123		X-Price-ID: 123		X-Cost-ID: 123		X-Expense-ID: 123		X-Income-ID: 123		X-Profit-ID: 123	
-------------	--	------------------	--	----------------	--	-------------	--	-----------------	--	-------------------	--	----------	--	----------------	--	-------------	--	---------	--	-------------	--	------------	--	-----------------	--	----------------	--	--------------	--	-------------	--	----------------	--	-----------	--	------------	--	------------	--	-----------	--	------------	--	----------	--	---------------	--	---------------	--	------------------------	--	----------------------	--	---------------------	--	-------------------------	--	------------------	--	---------------	--	-----------	--	-------------	--	--------------	--	----------	--	-----------------	--	--------------	--	-------------	--	----------------------	--	----------------------	--	--------------------	--	-------------------	--	--------------	--	--------------------	--	-----------	--	-------------	--	----------------------	--	-----------------------------	--	-----------------------	--	--	--	-------------------	--	-----------------	--	-----------------	--	-----------------	--	-------------------	--	----------------	--	------------------	--	-----------------	--	-------------------	--	------------------	--	------------------	--	-----------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-----------------	--	------------------	--	--------------------	--	----------------	--	----------------	--	---------------	--	------------------	--	--------------------	--	--------------	--	-------------------	--	------------------	--	---------------------	--	-------------------	--	------------------	--	---------------------	--	---------------------	--	-------------------	--	---------------------	--	----------------	--	----------------------	--	-----------------	--	------------------	--	------------------	--	-------------------	--	-----------------	--	------------------	--	----------------------	--	---------------	--	---------------------	--	----------------------	--	--------------------------	--	----------------------	--	---------------------	--	-----------------------	--	---------------------	--	-------------------	--	-----------------	--	-------------------	--	--------------------	--	----------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	----------------	--	------------------	--	---------------------	--	-------------------	--	----------------	--	--------------------	--	--------------------	--	-----------------	--	--------------------	--	------------------	--	-----------------	--	-----------------	--	-----------------	--	---------------------	--	---------------------	--	------------------	--	--------------------	--	------------------	--	-----------------	--	-----------------	--	----------------	--	-------------------	--	------------------	--	------------------	--

zajmuje się tematyką publikowaną w kilku innych czasopiśmie, ale – jak się okazuje – dział ten czyta regularnie prawie co piąty Czytelnik; poczytność „Wędkarstwa” jest niewiele mniejsza od stałego zainteresowania Czytelników „Kulinariami”. Natomiast dział „Kolekcjonerstwo” czyta co dziesiąty respondent. Zasadność utrzymywania tego działu podważano również w niektórych listach. Trzeba tu jednak dodać, że ów co piąty Czytelnik ZS interesujący się „Kulinariami” to mężczyzna, kobiety bowiem stanowią niewiele ponad 3% respondentów. Jak widać mężczyźni chętnie zajmują się kuchnią, a kobiety... „Jestem córką wypełniającą ankietę, chodzę do liceum ogólnokształcącego. Lubię nowości i chcę urządzić swój pokój sama... Za mało jest w ZS rubryk dla kobiet!”. Zacierające się granice podziału na zainteresowania męskie i kobiece wynikały także z ankiety HT.

## Opinie i oceny

Regularnie czytane działy satysfakcjonują 70,8% Czytelników (zdecydowanie tak odpowiedziało 25,2%, raczej tak – 45,6%). Częściowo usatysfakcjonowanych jest 28,4% odbiorców, a pięćdziesięciu ośmiu Czytelników (0,8% ankietowanych) podało, że są niezadowoleni z regularnie czytanych działów. Powodem odpowiedzi negatywnej było najczęściej to, że opisy nie zawsze odpowiadają konkretnym potrzebom (38,4%), co niestety jest chyba nie do uniknięcia, nawet przy niezmiernie szerokim zakresie tematycznym i urozma-

wania, 20% stwierdza, że artykuły są zbyt ogólne, a 24,1% – że są niewystarczająco zilustrowane. Większość opowiada się za rysunkami technicznymi (68,9%) jako bardziej konkretnymi i łatwiejszymi do wykorzystania, a nie za fotografiami (31,1%). 1,6% Czytelników sądzi, że artykuły są zbyt szczegółowe, 1,5% – że są za długie, 5,1% – że za krótkie, a 6,1% – że są niezrozumiałe, przy czym w obu ostatnich wypadkach chodzi najczęściej (sądząc z korespondencji) o artykuły podające idee lub sugestie rozwiązania, nie zaś gotowe recepty i tryb postępowania. Większość Czytelników chciałaby widzieć na łamach ZS konstrukcje proste (73%), co w towarzyszącej ankiecie korespondencji było szczególnie podkreślane przy tematach elektrycznych. W potocznym rozumieniu rozwiązania proste wymagają na ogół standardowego wyposażenia warsztatowego, stosunkowo łatwych do zdobycia materiałów, nieskomplikowanych technologii, a do ich wykonania i uruchomienia wystarczająca jest tylko ogólna wiedza z danej dziedziny. Ciężkie, że oceny i opinie Czytelników w nieznanym tylko stopniu zależą od ich wykształcenia, statusu zawodowego, miejsca zamieszkania czy wieku. Na przykład rysunek techniczny jako ilustrację przekładają nad fotografię nie tylko inżynierowie i technicy. Jak pisało na Czytelników czasopisma majsterkowiczowskiego aż 93,4% naszych odbiorców zrobiło już coś na podstawie opisu z ZS. Zgodnie z przedstawionymi wynikami poczynność po-



Na pytania: 5. – z których działów tematycznych korzystasz najczęściej oraz 12. – jeżeli zrobiłeś coś na podstawie opisu w ZS, to czego dotyczyła wykonana praca – rozkłady odpowiedzi były następujące:

Odpowiedzi	Odeśtek respondentów
5.1 Warsztat majsterkowicza	79,0
5.5 Mieszkanie	76,3
5.6 Obługa i naprawa	56,2
5.7 Nasze pojazdy	45,0
5.2 Technologie	40,0
5.9 Na działce	39,1
5.4 Remontuje dom	36,2
5.15 Do zabawy i nauki	29,3
5.8 W gospodarstwie	23,1
5.3 Buduję dom	21,1
5.13 Kulinaria	20,7
5.10 Chemia praktyczna	20,6
5.12 Wędkarstwo	18,2
5.11 Przed urlopem	15,3
5.16 Krok po kroku	12,7
5.14 Kolekcjonerstwo	10,2
12.2 Mieszkanie	65,4
12.7 Warsztatu	50,0
12.5 Samochodu, motocykla, roweru	35,8
12.8 Hobby	24,7
12.4 Działki ogrodniczej	22,8
12.1 Budowy domu	10,8
12.6 Sprzętu turystycznego	10,8
12.9 Pracy zawodowej	8,0
12.3 Gospodarstwa wiejskiego	3,5
12.10 Inne sfery zainteresowań	8,8

szczególnych działów 65,4% wykonanych prac było związanych z mieszkaniem, 50% z warsztatem, 35,8% z samochodem, motocyklem lub rowerem. Dalej wymieniano hobby (24,7%), działkę ogrodniczą (22,8%), budowę domu oraz budowę i naprawy sprzętu turystycznego (po 10,8%). Wielką satysfakcję sprawiło nam to, że 93,6% „praktykujących” respondentów uznało, że uzyskany wynik spełnił ich oczekiwania. Tym staranniej jednak należało przeanalizować, dlaczego 6,4% Czytelników odpowiedziało przecząco. Otóż z tej grupy 18% nie uzyskało spodziewanych walorów użytkowych, 17,6% miało kłopoty z uruchomieniem urządzenia (przypuszczamy, że chodzi tu głównie o konstrukcje elektroniczne), 16,5% nie mogło dostosować projektów do swoich potrzeb, 12,1% uważało, że idea rozwiązania nie była dostatecznie przemyślana. Ale aż 23% podało, że nie mogło zastosować (zdobyć) polecanych materiałów lub technologii.

Od statystycznej średniej różni się nieco grupa Czytelników, którzy wykorzystali opis z ZS do swojej pracy zawodowej. Jest wśród nich aż o 9% więcej respondentów z wykształceniem średnim technicznym, dużo więcej robotników (o 6%) i rzemieślników (o 7,1%), a także nauczycieli (o 10%). Ze względu zapewne na przygotowanie zawodowe, a także łatwiejszy na ogół dostęp do materiałów i narzędzi wynik wykonanej pracy spełniał oczekiwania tej grupy Czytelników (95% odpowiedzi twierdzących wobec średniej 93,4%).

## Nie tylko publikacje

Sądząc po stałej korespondencji, wynikach akcji pozapublikacyjnych i konkursów ZS Czytelnicy bardzo żywo interesują się wszystkim, co dzieje się w tych dziedzinach. 25,5% uważa za najpilniejsze rozszerzenie „Głedy ZS” również o informacje dotyczące wymiany usług. 22,2% za pilne uważa doroczne prezentowanie patentów ZS na krajowych targach poznańskich, a 31,1% – cykliczne organizowanie dużych konkursów, takich jak ZRÓB SAM Combi. W tych dwóch ostatnich sprawach dużo się dzieje. Zrób sam wespół z laureatami konkursu ZRÓB SAM Combi uczestniczył w ubiegłorocznych i tegorocznych krajowych targach w Poznaniu. ZS 2/86 przyniósł regulamin i karty zgłoszeń nowego konkursu ZRÓB SAM Meble. Mamy nadzieję, że ten konkurs będzie miał równie duże powodzenie, jak poprzedni. Poza tym ZS nie poprzestaje na ocenie wyników konkursów: śledzimy losy projektów, pomagamy w miarę możliwości ich autorom.

Działalność pozapublikacyjna redakcji jest dość rozbudowana. Czytelnicy – co wynika także z publikowanych wcześniej wypisów z listów – liczą na jeszcze silniejsze oparcie w nas dla inicjatyw wspomagających ruch majsterkowiczości. Nie omijając przedświewać idących w tym kierunku, przed dwoma już laty wystąpiliśmy z pomysłem stworzenia wielofunkcyjnego Centrum ZRÓB SAM. Inicjatywa ta zdobyła wstępne uznanie i poparcie. O tym, jak żywo interesuje ona naszych Czytelników świadczą też może fakt, że prawie 1800 respondentów jako najpilniejsze uznało zorganizowanie przy redakcji ZS ośrodka instruktażowego.

O powstaniu i działalności Klubów ZRÓB SAM informujemy Czytelników na bieżąco. W miesiącu zamieszkania 2,3% Czytelników takie kluby już działają, 0,8% Czytelników odpowiedziało,

że trwa właśnie załatwianie formalności związanych z powstaniem kolejnych. Akcje, konkursy, pomoc organizatorska redakcji zostały jednak wymienione tylko przez 6,8% Czytelników jako przyczyna czytania ZS.

Tyle statystyki. Co jednak wyraźnie przebiega zarówno z ankietowych kwestionariuszy, choć z konieczności są one suche i zwięzłe, jak i z korespondencji, na ogół gorącej i pisanej z całym przekonaniem, to wniosek, że niezależnie od wykształcenia, wieku, miejsca zamieszkania, stopnia zaawansowania, a także odnajdywania w majsterkowaniu przyjemności czy swobodnego ratunku – wszystkich Czytelników Zrób sam łączy oddanie się majsterkowaniu bez względu na przeciwności losu. Do przeciwności największej prawie wszyscy zgodnie zaliczają zaniedbanie zaopatrzenia majsterkowicza w materiały. Sprawie tej powinny poświęcić znacznie więcej uwagi Ministerstwo Handlu Wewnętrznego oraz wydziały handlu wszystkich urzędów wojewódzkich.

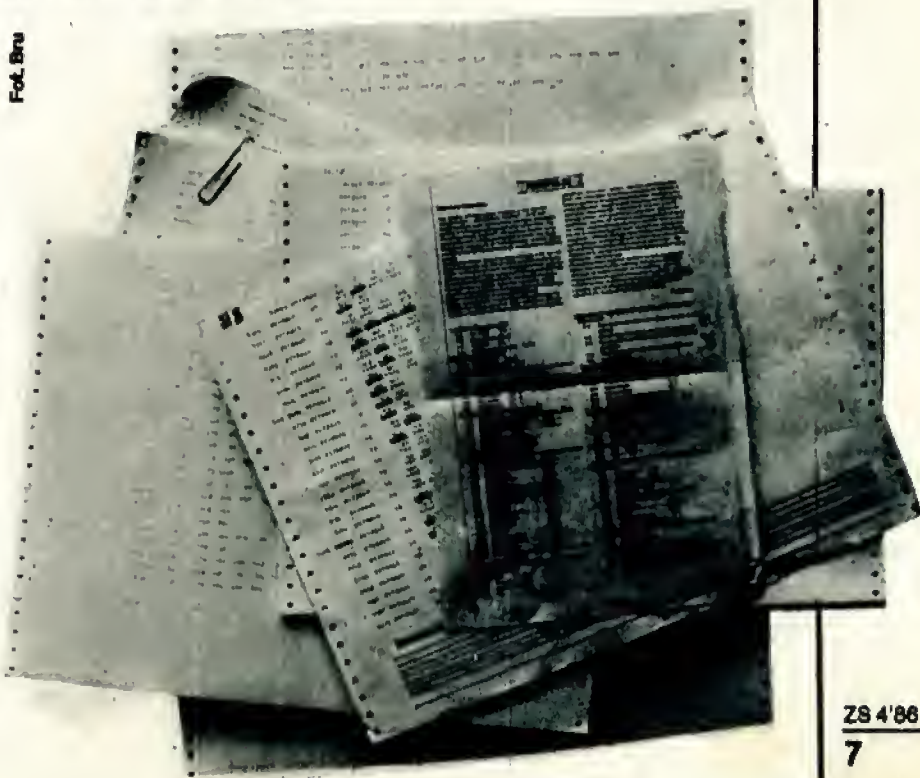
## Redakcja

PS. W listach towarzyszących ankiecie (fragmenty niewielkiej ich części cytowaliśmy w ZS 2/86) Czytelnicy podkreślali praktyczną przydatność szczegółowych, okresowych spisów treści ZS. Były też związane z tym propozycje utworzenia w ZS działu bibliograficznego, pełniącego funkcję przewodnika po różnych źródłach zawierających treści interesujące majsterkowiczów. Dyskutujemy w zespole nad tą propozycją. Pierwszą próbą idącą tym tropem będzie spis treści działu „Zrobimy to sami”, który ukazywał się na łamach HT w latach 1949-1983. Spis ten zamieścimy w numerze 5/86 ZS.

Listę respondentów, którzy wylosowali trytomowe Vademecum ZRÓB SAM lub prenumeratę ZS na 1987 rok drukowaliśmy w ZS 3/86 na s. 2. Ankietę HT omówiliśmy w numerze 6/86 Horyzontów Techniki.

(Red.)

Fot. Bru







Niewiele majsterkowiczów dysponuje osobnym pomieszczeniem czy choćby wydzielonym kątem przeznaczonym wyłącznie do majsterkowania. Toteż po skończonej pracy muszą poświęcać sporo czasu na sprzątanie. Zwłaszcza korzystanie z pilarki tarczowej powoduje wyjątkowo duże zaśmiecenie mieszkania trocinami i pyłem. Pilarki dostępne na naszym rynku (w tym także przystawka pilarka z zestawu Ema-Combi) nie są wyposażone w osłony umożliwiające przynajmniej częściowe odciągnięcie trocin powstających podczas cięcia. Proponujemy wykonanie przystawki pilarki umożliwiającej wykorzystanie odkurzacza jako instalacji wyciągowej.



1

## Przystawka pilarka tarczowa

Przystawka (fot. 1, rys. 2) może być napędzana wiertarką dwubiegową z zestawu Ema-Combi lub wiertarką PRCbiID 10 i 13. Została pomyślana jako narzędzie do prac stolarskich w mieszkaniu, dlatego ma stosunkowo niewielkie wymiary, ułatwiające przechowywanie, możliwość częściowego demontażu i tradycyjny uchwyt mocujący. Do przystawki można podłączyć odkurzacz pochłaniający powstające podczas cięcia trociny. Oczywiście możliwe jest także korzystanie z pilarki bez odkurzacza.

Przed użyciem przykręca się pilarkę do blatu stołu w podobny sposób, jak ręczną maszynkę do mięsa (fot. 9 i 10). Z myślą o ułatwieniu dokładnego cięcia wzdłużnego wyposażono blat pilarki w ruchomą przykładnicę (fot. 10). Klin rozszczepiający pełni jednocześnie funkcję uchwytu osłony tarczy. Ze względu na niewielkie średnice pił wykorzystywanych w przystawce nie przewidziano możliwości zmiany wysokości wystawiania tarczy ponad płaszczyznę blatu.

Zaletą przedstawionej pilarki jest to, że po zdjęciu blatu i zastąpieniu pły tarczą ścierną może ona pełnić również funkcję szlifierki stołowej. Konieczna jest jednak wówczas dodatkowa osłona tarczy ściernej, podpórka i ew. tulejka redukcyjna, gdy średnica otworu tarczy jest większa od średnicy wrzeciona.

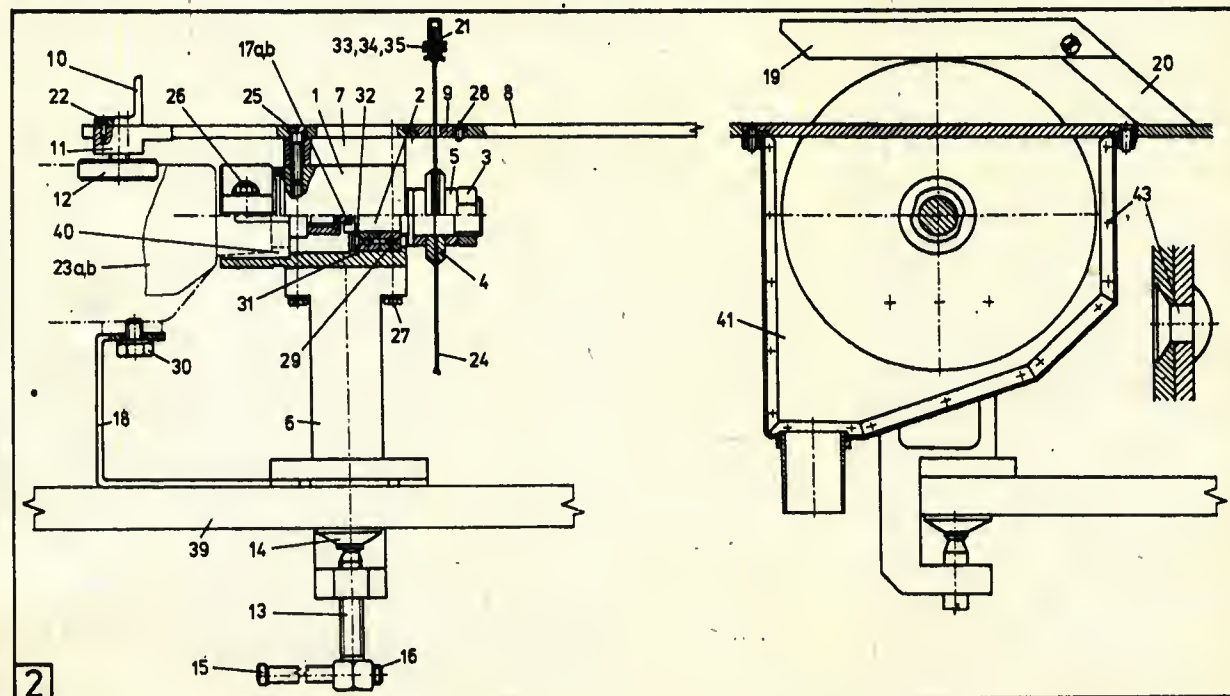
Przystawka została zaprojektowana w dwóch wersjach technologicznych – z podstawą frezowaną i z podstawą spawaną. W pierwszej wersji podstawą jest wykonana z jednego kawałka materiału metodą frezowania. Daje to wprawdzie konstrukcję ładniejszą, ale wymaga dostępu do frezarki oraz zdobycia odpowiedniego kawałka materiału (co również może się okazać dosyć trudne). Przekroje podstawy są zapro-

jektowane z dużym zapasem, by zapewnić odpowiednią wytrzymałość konstrukcji w razie użycia miękkiego stopu Al (np. Al1).

Wersja spawana wymaga wykonania (a następnie połączenia) kilku części. Mają one jednak proste kształty i ich przygotowanie nie powinno sprawiać kłopotu nawet początkującym majsterkowiczom.

Na rys. 2 (złożeniowym) pokazano elementy składowe przystawki. Numery poszczególnych części z rys. 2 odpowiadają numerom części zestawionych na rys. 3-8. Rysunków elementów standardowych dostępnych w handlu (śruby, nakrętki, łożyska itd.) nie podano. Zestawienie tych części zamieszczono w tabeli.

U w a g a : dla lepszej czytelności

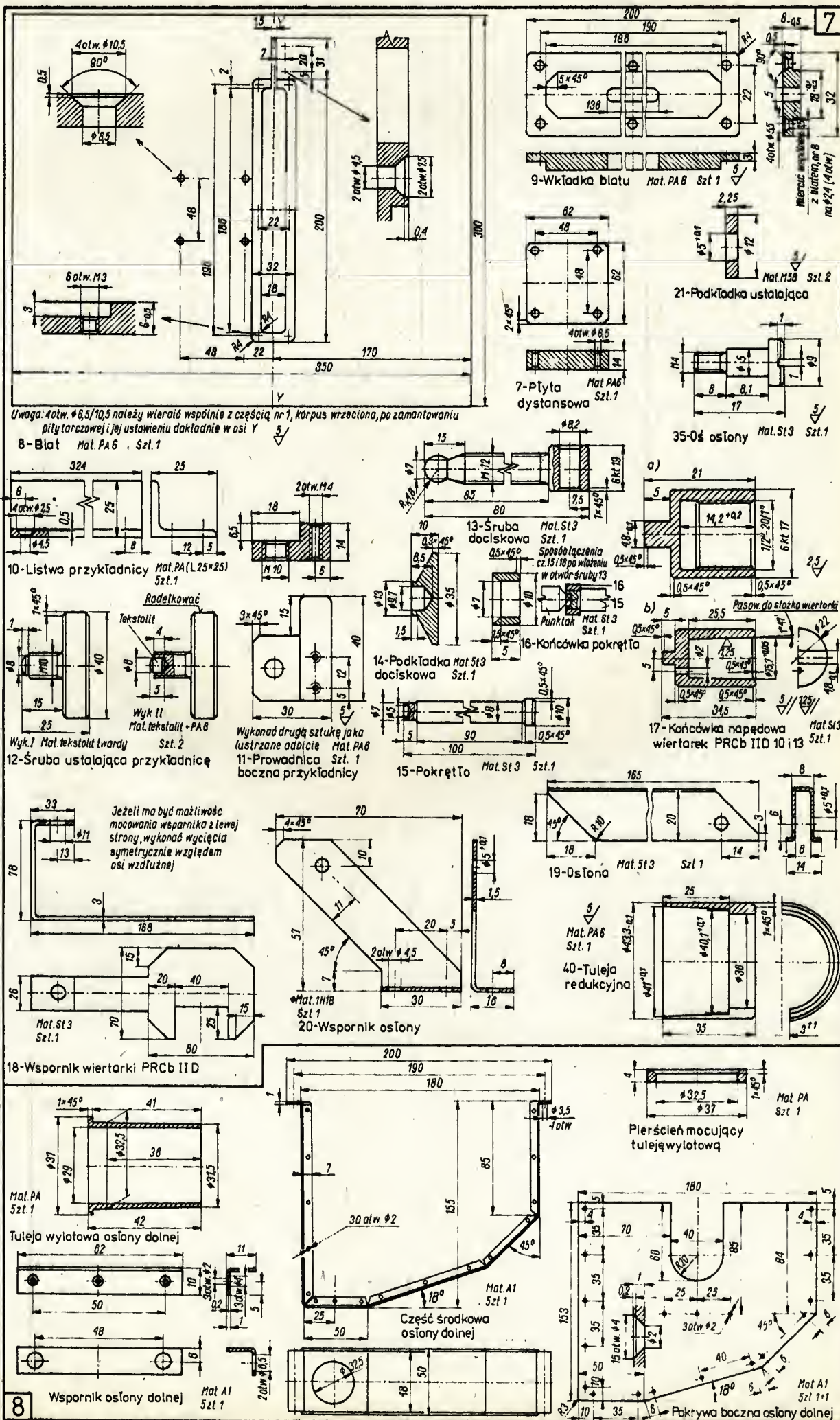


2



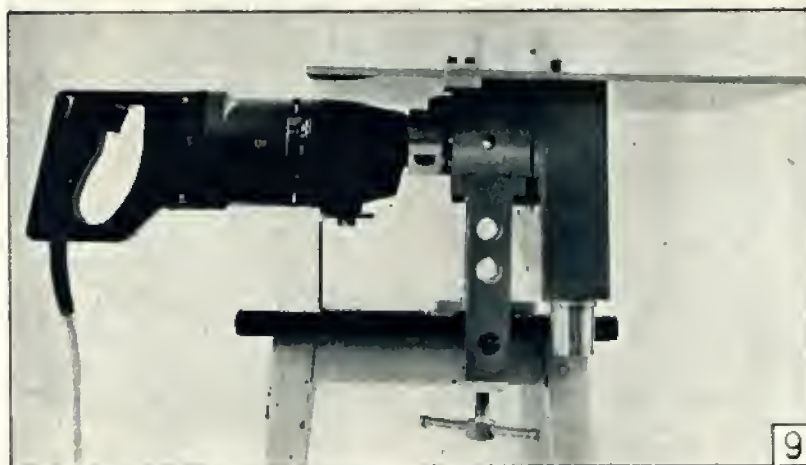








rys. 1, osłonę 41 umożliwiającą „odsasanie” włórow po podłączeniu odkurzacza pokazano w rzucie bocznym. Na rysunku 4 podano wymiary podstawy 6 w wersji wykonywanej metodą frezowania z jednego kawałka materiału, natomiast na rys. 5 przedstawiono podstawę 6 w wersji spawanej. Elementy składowe podstawy w wersji spawanej zestawiono na rys. 6 i oznaczono symbolami 6.1-6.6. Element 6.6 jest typową nakrętką M12, toteż nie podano rysunku wykonawczego. Elementy składowe osłony dolnej 41 zestawiono na rys. 8. Trzydzieści otworów  $\varnothing 2$  mm w części środkowej osłony wykonuje się, używając jako wzorników pokryw bocznych. Na rysunku 8 pokazano tylko lewą osłonę boczną, prawa jest symetryczna (jest odbiciem lustrzanym), ale nie ma wycięcia  $40 \times 60$  mm zakończonego promieniem R. Nie ma także trzech otworów  $\varnothing 2$  mm (otwory bez nawierceń). Wykonuje się je po przykręceniu kompletnej osłony oraz wspornika do przystawki i ustaleniu dokładnego ich położenia, tak by pokrywały się z otworami wspornika. Tuleja w dolnej części osłony, służąca do podłączenia rury



dukcyjnej, zakładanej na kołnierz wiertarki (element 40) i wspornika 18 podtrzymującego wiertarkę (fot. 9) podczas pracy (masa wiertarki PRCb11D jest znacznie większa od masy wiertarki Ema-Combi). Zależnie od posiadanej wiertarki trzeba również wykonać różne wersje końcówki przenoszącej napęd na wrzeciono pilarki (element 17a lub 17b)

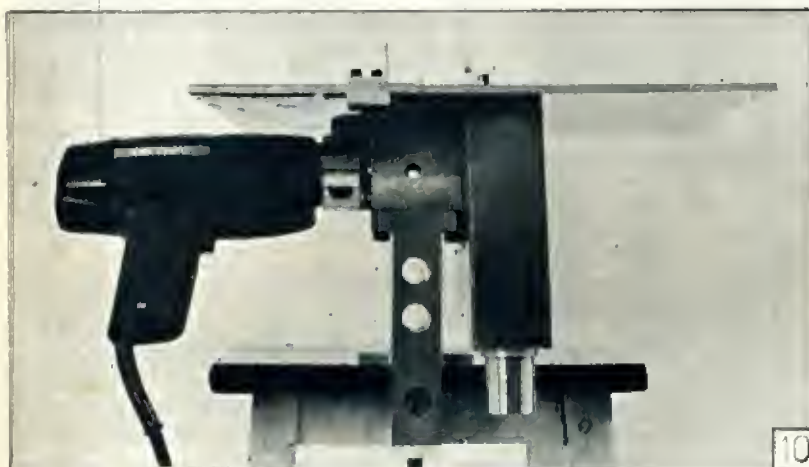
podstawy służą zmniejszeniu masy urządzenia i oczywiście mogą być pominięte.

Przystawka została zaprojektowana do pły grubości 1 mm i średnicy 160 mm lub mniejszej. Przy korzystaniu z pły innej grubości należy wykonać odpowiednie tulejki dystansowe 5 (zmieniając wymiar zaznaczony gwiazdką).

Po zmontowaniu całej przystawki konieczne jest sprawdzenie czy osłona pły (element 19) zamontowana na wsporniku 20 za pomocą osi 35, podkładki 21 oraz części 30 i 34 opada pod własnym ciężarem i ew. wyregulować mocowanie. Korzystanie z pilarki bez osłony i klina rozszczepiającego (funkcję klina pełni wspornik 20) lub z podniesioną osłoną grozi poważnymi urazami.

Przystawka – jak już wspomniano – może także pełnić funkcję szlifierki stołowej. Jest to możliwe po zdemontowaniu blatu, zastąpieniu pły tarczą ścierną oraz zamontowaniu osłony i podpórki. Można tu zastosować rozwiązania podobne do stosowanych w szlifierkach dostępnych w handlu, toteż rysunków wykonawczych tych elementów nie podano.

**Jerzy Barański**



odkurzacza, jest wklejona distalem i dodatkowo zabezpieczona wciśniętym (także na klej) pierścieniem mocującym.

Jeśli przystawka ma być napędzana wiertarką PRCb11D (uchwyt wiertarski mocowany na stożek), to liczba elementów koniecznych do wykonania musi być nieco większa niż w wypadku wiertarki Ema-Combi. Niezbędne jest bowiem dodatkowo wykonanie tulei re-

W razie wykonywania podstawy w wersji spawanej (rys. 6) trzeba przygotować elementy składowe zgodnie z wymiarami podanymi na rysunkach wykonawczych, a następnie całość pospawać, zwracając uwagę na prawidłowe położenie wszystkich elementów podczas spawania (zwłaszcza płaszczyzny elementów 6.1, 6.4 i 6.6 – rys. 5 muszą być wzajemnie równoległe). Otwory  $\varnothing 10$  i  $14$  mm w niektórych ściankach

### Spis części

Nr	Nazwa	Wymiary w mm	Sztuk
22	Wkręt	M3x10	4
23a	Wiertarka Ema-Combi		1
23b	Wiertarka PRCb11D		1
24	Pły tarczowa	$\varnothing 160$	1
25	Wkręt	M6x30	4
26	Śruba	M6x20	1
27	Śruba	M6x25	4
28	Wkręt	M3x6	6
29	Łożyisko 6202 zz lub 6202z		2
30	Śruba	M10x10	1
31	Pierścień osadczy wewnętrzny 35w		1
32	Pierścień osadczy zwykły 15z		1
33	Nakrętka	M4	1
34	Podkładka	$\varnothing 4,2$	1
36	Wkręt	M4x12	2
37	Nakrętka	M4	2
38	Podkładka	$\varnothing 4,2$	2
39	Błat do zamocowania		1





# Zezwolenie rzemieślnicze

Jak przysługi, które majsterkowicz wyświadcza swemu otoczeniu przenieść z płaszczyzny rodzinnej/sąsiedzkiej, koleżeńskiej na płaszczyznę zwrotu kosztów lub odpłatności? Prawdziwy mężczyzna, jakim widzą majsterkowicza sąsiedki zamężne za obustronnie leworęcznymi, otrzymuje w nagrodę pół litra, bo tak wypada. A jeśli alkohol mu nie służy? Jeśli potrzebuje pieniędzy na dokupienie narzędzi? Jeśli zamierza ze swoich umiejętności uczynić pomocnicze czy nawet podstawowe źródło utrzymania? Przedstawiamy sposób postępowania zgodny z obowiązującymi przepisami.

## Usługi sąsiedzkie

Do poruszenia tego tematu skłonił nas list Czytelnika podpisującego się inicjałami R.Z., drukowany w ZS 1/86. Udzielił mi odpowiedzi w numerze następnym (przy okazji wskazówek co do spisywania umowy kupna, najmu, uży-



czenia itd.), ale przytaczamy ją jeszcze raz. Usługi sąsiedzkie, udzielane przez majsterkowicza osobiście, podobnie jak wykonywanie i sprzedaż przedmiotów do wartości 48 tysięcy złotych rocznie nie wymagają żadnego zezwolenia, pod warunkiem zgłoszenia tej praktyki w urzędzie skarbowym i wniesienia opłaty skarbowej w wysokości 7% od łącznej wartości zużytych materiałów i robocizny. Używając powierzzonego materiału można dorobić do 4 tys. zł miesięcznie, ale trzeba to zgłosić, nie czekając aż niezadowolony z usługi lub zawistny sąsiad wyreczy w tym majsterkowicza. Wtedy bowiem grożą przykre (materiałne i nie tylko) konsekwencje naruszenia przepisów skarbowych.

## Pótrzemieślnik

Fachowcy zatrudnieni w przemyśle, budownictwie czy transporcie niekiedy dorabiają prywatnie po godzinach pracy („fucha”). Można zalegalizować tę praktykę, podejmując działalność rzemieślniczą uboczną („na pół etatu”). Warunkiem wstępnym jest uzyskanie na piśmie zgody macierzystego zakładu pracy. Podanie o zezwolenie na zamierzoną działalność składa się w urzędzie gminnym, miejskim lub w wydziale przemysłu i handlu urzędu dzielnicowego, w której ta działalność ma być prowadzona. W podaniu trzeba określić rodzaj i skalę (obroty) przewidywanej działalności. Do podania należy dołączyć zgodę zakładu pracy i ewentualnie obydwa lub jeden z dwóch dokumentów potwierdzających:

a) prawo do lokalu, w którym kandydat na półetatowego rzemieślnika zamierza rozwijać swoją działalność (odpis przydziału mieszkania, odpis umowy najmu, potwierdzenie wykupu itd.); jeśli pomieszczenie usługowe znajduje się w domu wielorodzinnym, konieczna jest zgoda administracji tego domu;

b) kwalifikacje, jeśli do uprawiania danego rzemiosła są one wymagane. Lista rzemiosła ze wskazaniem, które wymagają kwalifikacji, a które nie, została ogłoszona w *Dzienniku Ustaw* nr 22/83. Przygotowywana jest nowa lista i zmiany idą w kierunku rozciągnięcia wymagań kwalifikacyjnych na rzemiosła dotychczas nimi nie objęte. Przez potwierdzenie kwalifikacji rozumie się świadectwa wykształcenia i praktyki. Są to dyplomy czeladnicze i mistrzowskie wydawane przez Izby rzemieślnicze, a także świadectwa ukończenia techników zawodowych i uczelni technicznych. Ponieważ ocena przedstawionych dyplomów, świadectw, poświadczeń i oświadczeń (co do odbycia praktyki) nie zawsze jest prosta, organ administracyjny często wzywa pomocy władz odpowiedniego cechu rzemieślniczego. Dlatego w celu uniknięcia zbędnych papierkowych przepływów praktycznie jest składać wnioszek za pośrednictwem cechu, który od razu oceni, czy przedstawione dokumenty kwalifikacyjne są zadowalające. Urząd ma obowiązek wydać decyzję w ciągu miesiąca. Poświadczenie prawa do lokalu nie zawsze jest wymagane. Takie rzemiosła jak sprzątanie, ważenie osób czy



usługi budowlane nie są związane z posiadaniem lokalu usługowego. Potrzebne jest tylko wskazanie siedziby firmy, czyli poświadczenie stałego zameldowania. Dla ubocznej działalności rzemieślniczej otwarta jest przede wszystkim działalność usługowa dla osób prywatnych i rolnictwa, a więc wszelkie naprawy, konserwacja sprzętu itp. Na podstawie złożonych dokumentów i ewentualnie dodatkowych wyjaśnień organ administracyjny wydaje (nie może odmówić, jeśli zostały spełnione wyliczone warunki) dokument oficjalny „Potwierdzenie zgłoszenia wykonywania rzemiosła”. Z tym dokumentem trzeba się udać do naczelnika urzędu skarbowego w celu ustalenia formy i wysokości opodatkowania. Najczęściej stosowane są opłaty zryczałtowane. Mając „Potwierdzenie” i wymiar podatku wraca się do cechu, aby zasilić poczet jego członków.

## Na całego

Decydując się na wyłączne uprawianie rzemiosła, postępuje się podobnie, jak przy podejmowaniu ubocznej działalności rzemieślniczej. A więc za pośrednictwem odpowiedniego cechu (w

## PSYCHOLOG RADZI!



### Ważniejsze przepisy

• Ustawa z 8 czerwca 1972 r. o wykonywaniu i organizacji rzemiosła, z późniejszymi zmianami (Dz.U. 7/83, poz. 40).

• Rozporządzenie ministra handlu wewnętrznego i usług w sprawie oznaczania rodzajów rzemiosła oraz określania uprawnień i kwalifikacji zawodowych wymaganych do ich wykonywania, z późniejszymi zmianami (Dz.U. 22/83).

• Ponadto przepisy podatkowe dotyczące rzemiosła: ustawa o podatku dochodowym i obrotowym wraz z zarządzeniami wykonawczymi (Dz.U. 43/83); o stawkach podatku obrotowego (Dz.U. 73/83); zmiana ustawy o podatku dochodowym (Dz.U. 12/85); oraz teksty opublikowane w Dz.U. 17/85, 25/85; u w a g a: w Dz.U. 57/85 umieszczono jednolity tekst ustawy w Dz.U. 43/83; najnowsze przepisy w Dz.U. 1/86.



mnijszych ośrodkach wszystkich rzemieślników skupia cech rzemiosł różnych) składa się wniosek do urzędu gminnego, miejskiego lub dzielnicowego wydziału przemysłu i handlu o wydanie uprawnienia do wykonywania rzemiosła. We wniosku należy wskazać siedzibę warsztatu rzemieślniczego; jeśli działalność ma być prowadzona w mieszkaniu lub innym pomieszczeniu budynku wielorodzinnego, konieczne jest zezwolenie administracji tego bu-

emerytów lub rencistów. Wtworki warsztatu wolno sprzedawać na miejscu lub za pośrednictwem sklepów detalicznych.

### Przedsiębiorca

Szerokie pole do działania otwiera się przed kandydatem na właściciela warsztatu posiadającym „Zezwolenie na wykonywanie rzemiosła”. Upoważnia ono do prowadzenia zarówno działal-

cy w warsztacie ani uczniowie. Warsztat takiej skali jest bardziej małym przedsiębiorstwem niż pracownią rzemieślniczą.

Wniosek o wydanie „Zezwolenia” może się spotkać z odmową, jeśli organ administracyjny uzna, że uwzględnienie go naruszyłoby istotny interes społeczny. Decyzja odmowna musi zawierać prawne i merytoryczne uzasadnienie, a wnioskodawca ma prawo odwołać się w ciągu 14 dni do organu admi-



Rys. Julian Bohdanowicz

dyńku, a ponadto podaje się rodzaj, charakter i skalę zamierzonej działalności. Załącza się tytuł prawny do lokalu i, jeśli jest wymagane, potwierdzenie kwalifikacji. U w a g a : jeśli zamierzona działalność ma polegać na świadczeniu usług dla osób prywatnych i rolnictwa, produkcji rynkowej, a także wytwarzania wyrobów artystycznych, pamiątkarskich i regionalnych bądź wykonywaniu usług konserwacyjno-naprawczych i remontowo-budowlanych dla miejscowych jednostek gospodarki uspołecznionej, a pozostałe warunki są spełnione, władza administracyjna nie może odmówić „Potwierdzenia zgłoszenia wykonywania rzemiosła”. Rzemieślnik działający na podstawie „Potwierdzenia” ma obowiązek osobistego wykonywania rzemiosła, ale mogą mu pomagać domownicy. Jeśli dysponuje uprawnieniami do kształcenia, może zatrudniać u siebie uczniów, a dodatkowo także jednego pracownika i dwóch

ności usługowej, jak i produkcyjnej bez ograniczeń branżowych czy terytorialnych. W warsztacie prowadzonym na podstawie „Zezwolenia” wolno zatrudniać do sześciu osób, w rzemiosłach budowlanych – do ośmiu, ponadto dwóch rencistów lub emerytów oraz pracowników obsługi, takich jak sprzedawca, kasjer, kierowca, sprzątaczkę. Do liczby zatrudnionych nie wchodzi członkowie najbliższej rodziny pracują-

nistracji państwowej szczebla wojewódzkiego (za pośrednictwem urzędu, który odmowną decyzję wydał). Na ponowną odmowę można się poskarżyć w trybie przepisów Kodeksu Postępowania Administracyjnego (art. 127 i 135). Po uzyskaniu „Potwierdzenia zgłoszenia” lub „Zezwolenia” na samodzielny warsztat należy odwiedzić urząd skarbowy w celu ustalenia wysokości i formy opodatkowania, a następnie – cech. Kolejny krok to zamówienie szyldu.

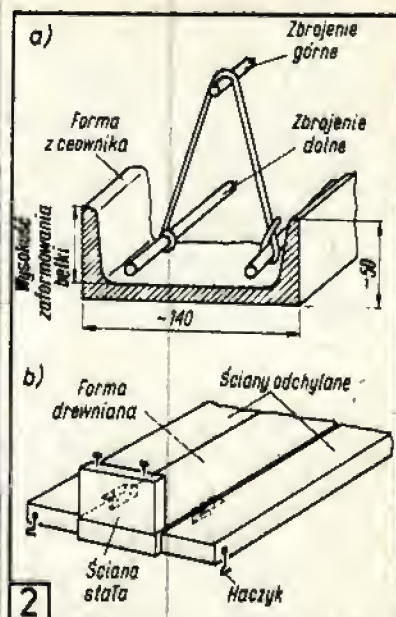
### Opłaty

- Wniosek o wydanie uprawnień rzemieślniczych: 500 zł.
- Za każdy załącznik: oryginał 5 zł, odpis 25 zł.
- Za „Zezwolenie na wykonywanie rzemiosła”: 5000 zł.
- Za „Potwierdzenie zgłoszenia wykonywania rzemiosła”: 2000 zł.

J. Szp.

**Od redakcji.** Na prośbę p. Janusza Tomczyka ze Szczecina podajemy adres Urzędu Patentowego PRL: Al. Niepodległości 188/192, 00-950 Warszawa, skr. 203, tel. 25-59-10. Pod tym adresem, a także osobiście w Informacji UP, pokój 18, można uzyskać formularze zgłoszenia wynalazków i wzorów użytkowych.





## Dwa stropy: łatwy i tani

Obydwa wymienione w tytule stropy są modyfikacją stropu DZ, co oznacza, że nie wymagają angażowania trudno osiągalnych stalowych profili dwuteowych (potocznie – nieprawidłowo – zwanych tregami). Belki nośne są prefabrykowane z betonu klasy B150 oraz z prętów zbrojeniowych ze stali żebrowanej. Wypełnienie stropu stanowi pustaki stropowe KMK-2 lub jest nim monolityczna płyta żelbetowa, formowana w specjalnym szalowaniu.

### Belki nośne

Można je kupić lub zamówić w zakładzie prefabrykacji zbrojonych elementów betonowych. Warunkiem prawidłowego ich wyprodukowania jest wibracyjne zagęszczenie betonu, zapewniające osiągnięcie odpowiedniej wytrzymałości belek nośnych, a zatem i całego stropu. Prefabrykację belek można,

pu) podano w tabeli. Jak widać na fotografiach, każda z belek ma dwa pręty dolne ze stali 34 GS (podlegające rozciąganiu przy obciążeniu stropu) oraz zbrojenie górne (ściśnięcie), które przy mniejszych długościach belek stropowych może być pominięte (ściśnięcie przenosi warstwę nadbetonu). Zbrojenie górne można wykonać gładkimi prętami ze stali A0.

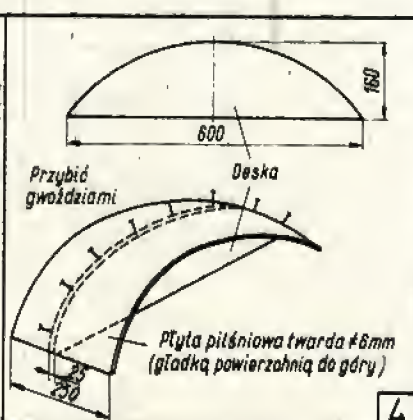
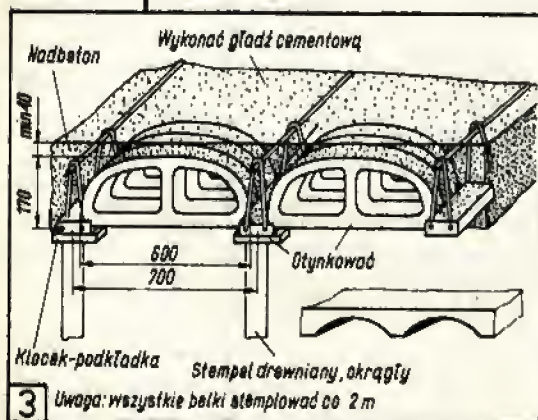
Podstawową zaletą opisywanych belek jest to, że swą ostateczną postać przybierają dopiero na placu budowy. Prefabrykacji w zakładzie podlega tylko dolna część belki, z betonu zaś sterczą strzemiiona służące do podtrzymania zbrojenia górnego (jeżeli jest ono konieczne). Ma to ogromny wpływ na masę belek, upraszcza ich transport ręczny i mechaniczny, wreszcie bardzo ułatwia ich montaż na ścianach nośnych, na których jest oparty strop. Belki

jenia górnego względem dolnego powinna wynosić ok. 170 mm. Na formę do prefabrykowania belek nośnych znakomicie nadaje się stalowy ceownik o wymiarach podanych na rys. 2a. Może on być nawet spawany z kilku części, lecz musi być prosty i mieć łączną długość równą długości belki. Formę z odchylanymi ścianami bocznymi, ułatwiającymi rozformowanie (rys. 2b) można sporządzić z desek. Forma drewniana musi być sztywna i mieć pochylone ściany, co ułatwi wyjęcie belki po stężeniu betonu. Przed waniem betonu do formy drewnianej czy stalowej (z przygotowanym do zalania zbrojeniem), trzeba jej wewnętrzną powierzchnię, stykającą się z betonem, pokryć środkiem rozdzielającym. Może to być silikonowy preparat „Silform” lub amary „Formol”. Zastępczo można się posłużyć dowolnym olejem jadalnym, maszynowym, silnikowym lub wodnym roztworem szarego mydła malarskiego.

### Strop łatwy

Belki żelbetowe (ze sterzącymi strzemiionami lub bez nich) układa się na ścianach nośnych przykrywanej stropem kondygnacji budynku, w odległości od siebie wynikającej głównie ze względów wytrzymałościowych, ale także z długości zastosowanych pustaków stropowych (w wypadku KMK-2 – ok. 70 cm).

Jeżeli w belkach ma być zbrojenie górne, to do strzemiion mocuje się jeden lub dwa pręty (zgodnie z tabelą) tak, aby odległość zbrojenia górnego od dolnego wynosiła około 17 cm. Pustaki KMK-2 (gipsowe lub z trocinogipsu) układa się obok siebie, aby utworzyły jednolitą powierzchnię. Na nią wylewa się rzadki beton klasy B150 w takiej ilości, aby warstwa nadbetonu w najcieńszym miejscu wynosiła co najmniej 4 cm. Strop z wypełnieniem z pustaków KMK-2 nie wymaga całkowitego oszalowania deskami od spodu, gdyż same pustaki tworzą dostatecznie sztywną powierzchnię. Przed zalaniem betonu



rzecz jasna, zrealizować we własnym zakresie, jeżeli dysponuje się dostatecznie długim stołem wibracyjnym bądź też wibratorami doczepnymi. Liczbę oraz średnicę poprzecznego przekroju prętów zbrojenia, w zależności od długości belki (rozpiętości stro-

pu) podano w tabeli. Jak widać na fotografiach, każda z belek ma dwa pręty dolne ze stali 34 GS (podlegające rozciąganiu przy obciążeniu stropu) oraz zbrojenie górne (ściśnięcie), które przy mniejszych długościach belek stropowych może być pominięte (ściśnięcie przenosi warstwę nadbetonu). Zbrojenie górne można wykonać gładkimi prętami ze stali A0. Podstawową zaletą opisywanych belek jest to, że swą ostateczną postać przybierają dopiero na placu budowy. Prefabrykacji w zakładzie podlega tylko dolna część belki, z betonu zaś sterczą strzemiiona służące do podtrzymania zbrojenia górnego (jeżeli jest ono konieczne). Ma to ogromny wpływ na masę belek, upraszcza ich transport ręczny i mechaniczny, wreszcie bardzo ułatwia ich montaż na ścianach nośnych, na których jest oparty strop. Belki



strop trzeba podeprzeć stęplami, rozstawionymi pod belkami nośnymi w odległości co najwyżej 2 m (rys. 3). Cały strop powinien być zalany jednolitym betonem, aby mógł stężeć jako jednolita płyta. Spodnią powierzchnię stropu (gipsową lub trócinogipsową) wraz z widoczną powierzchnią belek nośnych należy otynkować.

## Strop tani

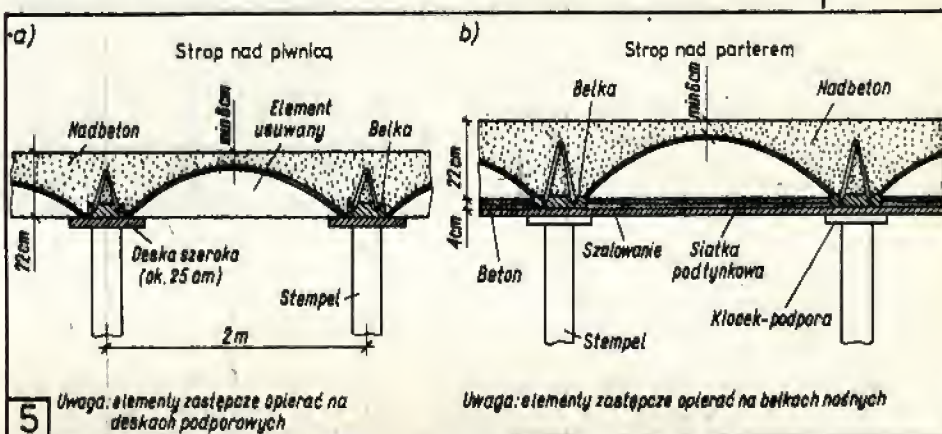
Belki nośne mają taką postać, jak w pierwszej wersji stropu. Podstawowa różnica tkwi natomiast w sposobie uformowania jego wypełnienia. Zazwyczaj znaczną część kosztu wykonania stropu pochłania zakup pustaków stropowych, których potrzeba na ogół około trzystu. Znaczną oszczędność funduszy zapewnia przygotowanie specjalnych elementów zastępczych o kształcie i wymiarach podobnych przykładowo na rys. 4. Optymalnym kształtem wykończenia deski jest zarys odwróconej krzywej łańcuchowej (ze względu na równomierność rozkładu przenoszonych obciążeń), ale może to być również kształt zbliżony do półokręgu, gdyż w praktyce różnice będą nieznaczne.

Elementy zastępujące pustaki stropowe, układane na belkach nośnych szczelnie obok siebie (zgodnie z rys. 5a), posmarowane środkiem zabezpieczającym przed przywieraniem betonu, pozwalają uformować monolityczny strop zbrojony. Po odjęciu elementów zastępczych spodnia strona stropu (zalanego np. nad piwnicą budynku) przypomina sklepienie kolebkowe o podwieszonych podporach. Pustaki stropowe, stosowane w standardowych stropach typu DZ, przenoszą tylko niewielką część obciążenia, gdyż służą jako wypełnienie, a przecież wydatnie powiększają masę stropu. Spodnią powierzchnię stropu nad pomieszczeniami mieszkalnymi (między parterem a pierwszym piętrzem) powinna być płaska. Aby to osiągnąć, należy całą spodnią powierzchnię stropu (wraz z belkami nośnymi) oszalować

## Zbrojenie żelbetowe belek nośnych stropu

Typ belki (długość modularna)	Zbrojenie dolne A1	Zbrojenie górne AO	Rzeczywista długość belki w cm	Liczba podpór montażowych przy zalewaniu
240	2xØ8	-	238	1
270	2xØ8	-	268	1
300	2xØ8	-	298	1
330	2xØ8	-	328	1
360	2xØ8	-	358	1
390	2xØ8	1xØ8	388	1
420	2xØ8	1xØ8	418	2
450	2xØ8	1xØ8	448	2
480	2xØ8	1xØ12	478	2
510	2xØ10	2xØ8	508	2
540	2xØ12	2xØ8	538	2
570	2xØ14	2xØ8	568	2
600	2xØ16	2xØ8	598	2

U w a g a : obliczenia zbrojenia wykonano na podstawie PN-76/B-03264



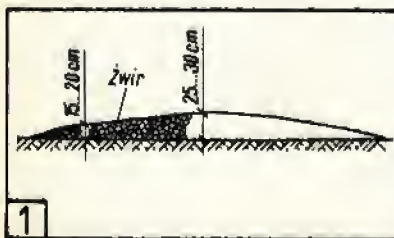
5 Uwaga: elementy zastępcze opierać na deskach podporowych

Uwaga: elementy zastępcze opierać na belkach nośnych

szczelnym deskowaniem, a pod belkami podstemplować podporami rozstawionymi co 2 m (rys. 5b). Na deskowaniu między belkami trzeba wylać i równomiernie rozprowadzić warstwę betonu grubości ok. 2 cm. W betonie tym należy zatopić siatkę podtynkową, połączoną na pasy szerokości równej odstępowi między belkami. Z kolei siatkę trzeba pokryć następną warstwą równomiernie rozprowadzonego betonu (równie ok. 2 cm). Teraz dopiero na

widocznej, górnej powierzchni żelbetowych belek układa się elementy zastępcze pustaki stropowe, które wytworzą puste przestrzenie wewnątrz stropu. Elementów tych nie można już usunąć: po wylaniu nadbetonu pozostają w jego wnętrzu. Oznacza to jednak, że z zastosowaniem elementów zastępczych pustaki można wykonać dwa stropy jednopiętrowego budynku.

Grzegorz Zdzich



Rys. 1. Żwirowanie powierzchniowe



Rys. 2. Żwirowanie korytowe

# Nawierzchnie żwirowe

Żwirowanie jest najprostszym sposobem umocnienia nawierzchni drogi. A ponadto przez odpowiedni dobór żwiru można harmonijnie skomponować z otoczeniem. Żwirowanie może być powierzchniowe lub korytowe.

Żwirowanie powierzchniowe polega na rozsypaniu żwiru na całej szerokości drogi i zagęszczeniu powstałej warstwy przez ubicie, z jednoczesnym polewaniem wodą i nadaniem powierzchni odpowiedniego spadku poprzecznego. Przy brzegu jezdni warstwa żwiru powinna mieć grubość 15...20, a pośrodku 25...30 cm (rys. 1).

Żwirowanie korytowe polega na wykopaniu w gruncie koryta o szerokości jezdni i zasypaniu go warstwami żwiru z jednoczesnym ubijaniem (rys. 2). Jeżeli grunt jest nieprzepuszczalny, to warstwę żwiru należy ułożyć w korycie na warstwie piasku, aby woda spływała do rowów przydrożnych. Głębokość koryta pod powierzchnię żwirową powinna wynosić 15...20 cm, grubość warstwy żwiru 4...6 cm. Na nawierzchnię powinien być użyty twardy żwir o różnym uziarnieniu, nie większym jednak od 3...4 cm. Zamiast żwiru można zastosować żużel kotłowy.



# Dalsza przeróbka Mewy

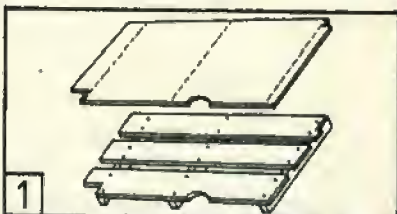
## Turystyka, wypoczynek

★  
★  
★

W ZS 2/85 zamieściliśmy opis przeróbki składanej łodzi żaglowej Mewa, pozwalający zamienić jednokadłubową, mało stateczną łódkę wyposażoną w żagle o łącznej powierzchni ok. 7 m<sup>2</sup> w znacznie wygodniejszy i bezpieczniejszy w pływaniu trimaran o zwiększonej do 10 m<sup>2</sup> powierzchni żagli. Obecnie proponujemy kilka dodatkowych zabiegów, pozwalających poprawić wygodę użytkowania oraz trwałość łodzi w wersji jedno- i wielokadłubowej.

### Wzmocnienie podłogi

Ostatnie modele łodzi Mewa były wyposażone w podłogi z cienkich, mało wytrzymałych listew, łamiących się przy silniejszym stąpieniu.



Wadę tę można usunąć przez pokrycie podłóg płytami wodoodpornej sklejki grubości 8 mm wg rys. 1. Przygotowane płyty należy dwukrotnie zapokostować na gorąco i lakierować rozcieńczonym lakierem olejno-żywicznym wodoodpornym, aby podłoga nie była śliska, a następnie umocować do istniejących podłóg wkrętami  $\varnothing 4 \times 30$  mm w miejscach oznaczonych na rysunku linia przerywaną.

### Mocowanie silnika pomocniczego

Instrukcja obsługi łodzi Mewa przewiduje możliwość pływania z silnikiem „po wykonaniu czynności adaptacyjnych”. O tym, jakie są to czynności, instrukcja milczy.

Umocowanie do Mewy silnika „Salut” jest możliwe po wycięciu w osłonie rufy 4 (rys. 2d) łuku, wypełnieniu jednego z

otworów w pawęży 1 (rys. 2a) wkładką 8 (rys. 2c) ze sklejki grubości 12 mm i przykręceniu mosiężnymi wkrętami do drewna ( $\varnothing 5 \times 50$  mm) listwy 3 (wymiary 15x100x160 mm). Przed zawieszeniem silnika należy pod imadła 6 (rys. 2c) wsunąć arkusik gumy lub tkaniny gumowanej grubości 3 mm i pozostałych wymiarach 110x300 mm, by ochronić powłokę łodzi przed uszkodzeniem oraz zmniejszyć intensywność drgań pochodzących od silnika.

### Umocowanie wsporników steru

Z reguły już po krótkiej eksploatacji łodzi wsporniki steru 5 (rys. 2b) ulegają obłuzowaniu w wyniku odkształcenia osadzonych w powłoce remizek, przez które przechodzą sworznie wsporników. Dokręcenie nakrętek skrzydełkowych 2 na ogół niewiele pomaga i prowadzi do dalszej deformacji lub nawet wypadnięcia remizek z powłoki. Aby temu zapobiec należy pod wspornikami (od zewnętrznej strony pawęży) i pod nakrętkami (od wewnętrznej strony pawęży) umieścić dwie płytki 2 wykonane z blachy mosiężnej lub duraluminiowej grubości 3 mm i pozostałych wymiarach 80x200 mm. Po założeniu płytek

trzeba bardzo mocno dokręcić nakrętki (można je zastąpić sześciokątymi), by zapewnić dużą stabilność wsporników steru.

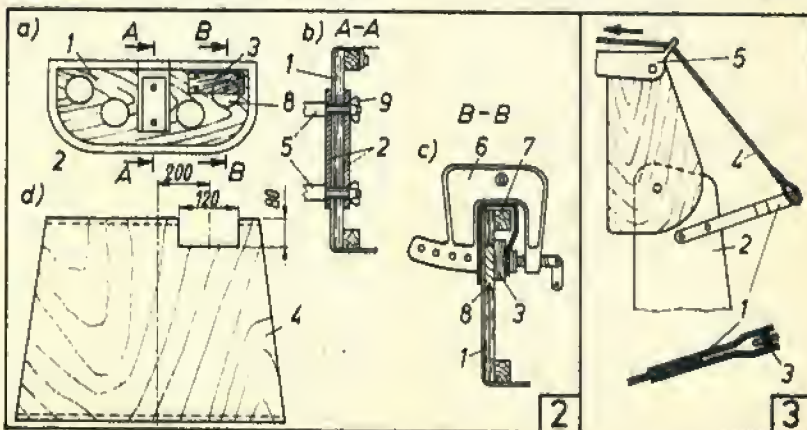
### Podnoszenie płetwy steru

Przy opuszczonej płetwie steru jego fał znajduje się tak blisko osi obrotu, że podniesienie płetwy jest często niemożliwe. Aby zmniejszyć siłę potrzebną do wybrania fału należy do płetwy przyłutować wysięgnik 1 (rys. 3) sporządzony z dwóch płaskowników aluminiowych o przekroju 4x10 mm. Na sworzniu 3 wysięgnika mocuje się kausę fału 4 poprowadzoną przez otwór w okuciu 5 rumpła.

### Jeszcze jedna wersja ożaglowania

Do przedstawionych w ZS 2/85 trzech podstawowych wariantów ożaglowania można dodać czwarty, w którym Mewa-trimaran staje się kutrem sztaklowym. Znaczenie nawigacyjne tego wariantu jest niewielkie, lecz umożliwia on doskonały trening w operowaniu dwoma sztaklami, a nadto łódź ładnie i oryginalnie wygląda na wodzie.

A.D.





# Nowy klub ZRÓB SAM

W czasie uroczystości otwarcia Spółdzielczego Klubu ZRÓB SAM „Majsterklepka”, założonego przez Spółdzielnię Mieszkaniową w Ostrowie Wielkopolskim, 18 stycznia br. dużo mówiło się o niezłomnym uporze i ogromnej pracy społecznej inicjatora powstania Klubu, pana Wiesława Piotrowskiego. Na spotkanie inauguracyjne przybyli m.in.: prezydent miasta p. Jerzy Świątek, sekretarz KM PZPR p. Bronisław Kociemba, dyrektor Oddziału Centralnej Składowicy Harcerskiej w Łodzi p. Karol Malczewski oraz prezes Wojewódzkiego Związku Spółdzielni Mieszkaniowych w Kaliszu p. Alfred Kaczmarek. Funkcje gospodarzy pełnili: prezes szacownej, założonej w 1906 r. Spółdzielni Mieszkaniowej w Ostrowie Wlkp. p. Julian Piroś i jego zastępca p. Andrzej Jakubek. Redakcję ZS reprezentował red. Jacek Godera, prowadzący akcję klubów ZRÓB SAM. Placówkę pomogli urządzić i wyposażyć miejscowe Zakłady Przemysłu Sklejek, Zakłady Automatyki Przemysłowej MERA-ZAP i Wielobranżowa Spółdzielnia Pracy. Majsterkowicze z Ostrowa szukają dalszych sponsorów, tym bardziej, że mają w planach zorganizowanie w mieście dwóch następnych klubów. Przytaczamy się do ich apelu o pomoc, bo jak widzieliśmy na miejscu, w klubie nic się nie zmarnuje. Przydałyby się wycofane z eksploatacji narzędzia i materiały odpadowe. Myśli-

szyl. W przestronnym pomieszczeniu urządzono narzędziownię (fot. 1). Tutaj majsterkowicz otrzymuje skrzynkę narzędziową, fartuch i numerki na narzędzia – wszystko zaopatrzone w znak firmowy ZS. Może wypełnić skrzynkę niezbędnymi narzędziami, rozwieszonymi na ścianach, a wydawanymi przez kierownika. W narzędziowni znajduje się również stół kreślarski, na którym

walni i w.c. Łączna powierzchnia dwóch podstawowych pomieszczeń wynosi około 70 m<sup>2</sup>, ponadto Klub dysponuje piwnicą o powierzchni ok. 60 m<sup>2</sup>; będą tam w przyszłości umieszczone cięższe obrabiarki i urządzenia.

Na razie wyposażenie narzędziowni pozwala na prowadzenie prostych prac stolarskich i ślusarskich, ale dyrektor CSH w Łodzi przyrzekł majsterkowi-



my, że nie odmówią takiej pomocy dyrekcje miejscowych przedsiębiorstw, jak Zakładów Naprawczych Taboru Kolejowego, Zakładów Sprzętu Mechanicznego ZPC Ursus, Branżowej Hurtowni Narzędzi KPN „VIS” i innych. Na uroczystości otwarcia można było zauważyć, że wszystkich zebranych łączy szczególne porozumienie ludzi, którzy lubią w wolnych chwilach wziąć piłę i młotek do ręki. Właśnie dzięki temu porozumieniu prezesi spółdzielni doskonale rozumieją, co wielokrotnie akcentowali, że takie placówki są bardzo potrzebne w czasach drogich i niesolidnie wykonywanych usług. I że idea zakładania Klubów ZRÓB SAM doskonale odpowiada potrzebom społecznym. Klub ZRÓB SAM „Majsterklepka” mieści się przy ul. Ogrodowej 2. Na drzwiach wejściowych wisi elegancki

można przygotować projekty wykonywanych sprzętów. W dniu otwarcia na biurku kierownika znajdowała się pięknie oprawiona księga pamiątkowa (fot. 3) oraz opatrzone znakiem firmowym skrócone kalendarzyki, klubowy papier listowy i wpinane znaczki. Tak drobiazgowo dopracowane szczegóły wzbudzały podziw wszystkich gości. Były one dziełem inicjatora akcji i grupy jego przyjaciół majsterkowiczów. Pracownia (fot. 2, 4) znajduje się w drugim pomieszczeniu, gdzie ustawiono kilka stołów warsztatowych oraz – na razie – jedyną wieloczynnościową obrabiarkę do drewna Mini-Majster. Na ścianach wiszą próbki różnych gatunków drewna z opisami ich właściwości oraz modele połączeń stolarskich. W korytarzu zawieszono regulamin Klubu. Są tam również wejścia do umy-

wozów umożliwienie zakupu potrzebnych elektronarzędzi. W początkowym okresie Klub będzie otwarty w poniedziałki i czwartki w godzinach 16.30 – 19.00. Oprócz majsterkowania dla dorosłych będą prowadzone zajęcia Akademii sprawnych rąk dla młodzieży w wieku 9-14 lat. Majsterkowicze z Ostrowa wykazali się przedsiębiorczością i społeczną postawą, dzięki czemu zaskarбили sobie sympatię miejscowych władz. Myślimy, że ich apel do zakładów przemysłowych zostanie równie serdecznie przyjęty. Takim ludziom pomaga się z przyjemnością!

JHG

PS. Przypominamy, że ramowy regulamin Klubu ZRÓB SAM, skonsultowany z Centralnym Związkiem Spółdzielni Budownictwa Mieszkaniowego, drukowaliśmy w ZS 1/84.



- ★ Urządzenie umożliwia
- ★ prowadzenie rozmów z osobami
- ★ znajdującymi się przed wejściem
- ★ do mieszkania oraz zdalne
- ★ otwieranie drzwi wejściowych z
- ★ sygnalizacją niedomknięcia tych
- ★ drzwi. Zaprezentowany układ
- ★ może także zastosowanie
- ★ przy dużej odległości „centrali”
- ★ od drzwi wejściowych, gdyż
- ★ wyposażony jest we własny
- ★ sygnalizator akustyczny;
- ★ połączony z przyciskiem
- ★ dzwonkowym.

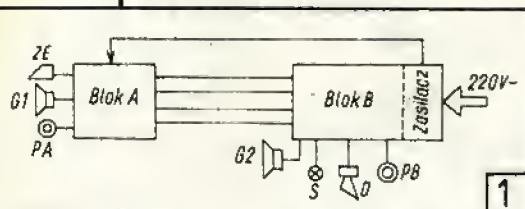
## Domofon

Schemat blokowy domofonu przedstawiono na rys. 1. Urządzenie składa się z dwóch zasadniczych zespołów: bloku A, umieszczonego przy drzwiach wejściowych do mieszkania lub ogródka i bloku B, „centrali” elektronicznej domofonu, który znajduje się wewnątrz mieszkania. Oba bloki połączone są ze sobą wiązką przewodów elektrycz-

niczkowa, 5 – kątownik ograniczający ruch rygla i zamocowany do ościeżnicy wkrętami z łbami stożkowymi, 6 – kątownik przykręcony wkrętami stożkowymi do drzwi, 7 – blaszka sprężysta zamocowana do kątownika 6 (np. wkrętami) i stanowiąca czujnik zamkowy sygnalizujący zamknięcie drzwi. Sprężyna 4 powinna być tak dobrana, aby rygiel łatwo wchodził w otwór w kątowniku 6, a podczas przepływu prądu przez cewkę – był niezawodnie wciągany do cewki, umożliwiając otwarcie drzwi. W skład bloku B (rys. 1) wchodzi wzmacniacz małej częstotliwości, mikrofonogłośnik G2, sygnalizator świetlny (żarówka) S zamknięcia drzwi wejściowych, sygnalizator akustyczny D, połączony z przyciskiem dzwonkowym PA umieszczonym w bloku A, oraz przycisk PB służący do uruchamiania zamka elektromagnetycznego. Integralną część bloku B stanowi zasilacz transformatorowy o mocy ok. 100 W, przeznaczony do zasilania wszystkich układów domofonu.

Schemat wzmacniacza i zasilacza przedstawiono na rys. 4. Wzmacniacz małej częstotliwości składa się z przedwzmacniacza zbudowanego na tranzystorze T1 i wzmacniacza mocy wykorzystującego liniowy układ scalony US

nia. Zawiera on transformator sieciowy Tr o mocy ok. 100 W, mostek prostowniczy złożony z czterech diod D1-D4 i stabilizator napięcia zbudowany na tranzystorach T2 i T3 z diodą Zenera DZ. W układzie modelowym uzyskano następujące wartości napięć: wyjściowe transformatora – przemienne ok. 14 V, nie stabilizowane ok. 18 V i stabilizowane, regulowane w przedziale 6-12 V. Układ zasilacza jest ponadto wyposażony w wyłącznik sieciowy S2 i bezpiecznik topikowy B 1 A. Schemat całego urządzenia przedstawiono na rys. 6 (pominięto oznaczenia elementów elektronicznych, gdyż są one takie same, jak na rys. 4). Elementy znajdujące się w bloku A są połączone z blokiem B pięcioma przewodami oznaczonymi na schemacie literami a, b, c, d, e. Przewód e w bloku A przyłączony jest do wkręta osadzonego w ryglu zamka elektromagnetycznego. Połączenie to najłatwiej wykonać, dolutowując do końcówki przewodu kawałek blaszki z otworem o średnicy nieco większej od średnicy wkręta M3 i zaciskając tę blaszkę na wkręcie nakrętką. Można też zastosować gotową końcówkę zaciskową oczkową, dostępną w handlu. Trzeba także pamiętać o połączeniu blaszki sprężystej 7 (rys. 3).

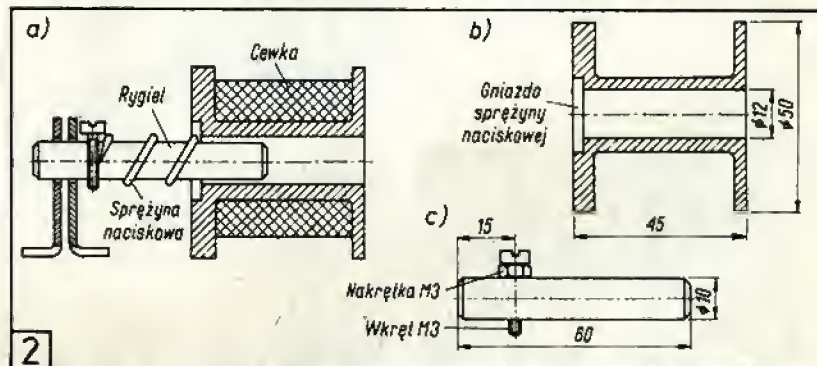


Rys. 1. Schemat blokowy domofonu

Rys. 2. Zamek elektromagnetyczny do samodzielnego wykonania

nych. Całe urządzenie przyłączone jest do sieci napięcia przemienne 220 V. Blok A zawiera zamek elektromagnetyczny ZE, umożliwiający zdalne odblokowywanie drzwi wejściowych, mikrofonogłośnik G1 i typowy przycisk dzwonkowy PA do przywoływania domowników. Zamek elektromagnetyczny jest właściwie elektromagnesem z rdzeniem przesuwającym się wewnątrz cewki pierścieniowej. Rdzeń ten, odpowiednio ukształtowany, stanowi rygiel zamka (rys. 2a). W urządzeniu modelowym zamek elektromagnetyczny jest zasilany napięciem stałym o wartości ok. 18 V. Cewkę można wykonać, nawijając prawie do pełna na szpuli (karkasie) z dowolnego materiału niemagnetycznego (rys. 2b) uzwojenie drutem DNE o średnicy ok. 1,2 mm. Rygiel w najprostszym wypadku może stanowić pręt stalowy (rys. 2c), w który wkręcony jest wkręt M3 (ograniczający ruch rygla) wraz z nakrętką M3 do zamocowania przewodu (omówiono to dalej).

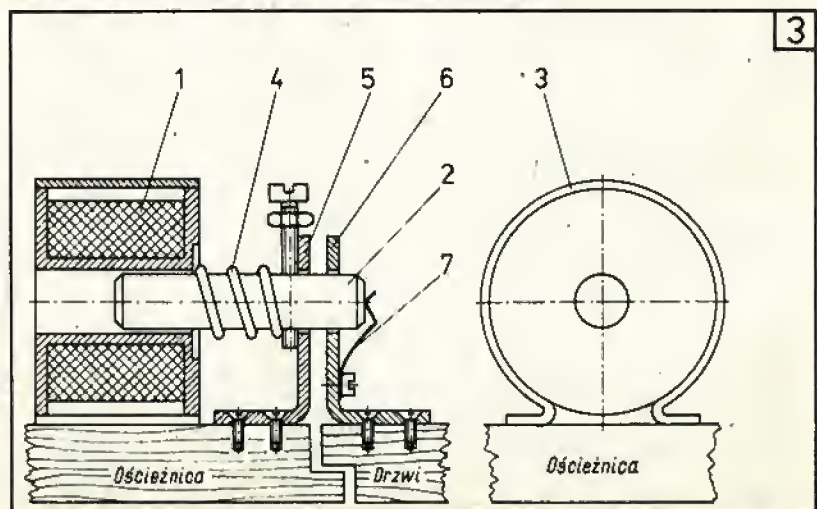
Zamek powinien być zamocowany do ościeżnicy i drzwi wejściowych w sposób pokazany na rys. 3. Są tam następujące oznaczenia: 1 – cewka; 2 – rygiel (rdzeń) z wkrętem i nakrętką, 3 – obejmę cewki umocowaną czterema wkrętami do ościeżnicy, 4 – sprężyna



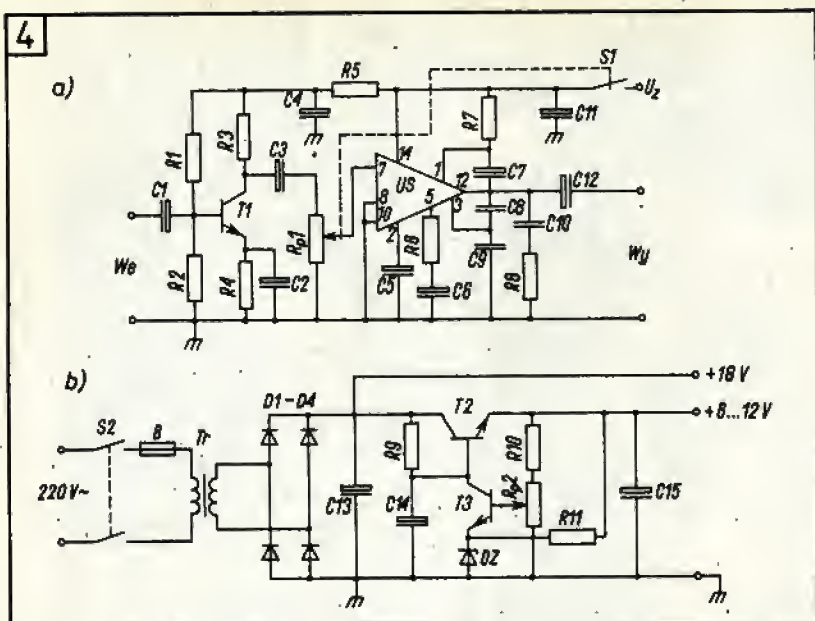
typu UL 1490...UL 1498. Układ elektroniczny jest typowy i nie wymaga omówienia. Potencjometr Rp1, sprzężony z wyłącznikiem S1 wzmacniacza, służy do regulacji siły głosu. Kondensator C5 jest stosowany tylko przy układach scalonych UL 1495...UL 1498. W razie zastosowania innych układów jest on zbędny. Również zasilacz domofonu jest układem typowym, łatwym do uruchomienia.

stanowiącej czujnik zamknięcia drzwi, z masą całego urządzenia – przewód b. Przycisk K, umieszczony w bloku B, służy do przełączania przemienne mikrofonogłośników G1 (ościeżnica) i G2 do wejścia i wyjścia wzmacniacza małej częstotliwości. Dzięki temu, jeśli jeden z nich pracuje jako głośnik, to drugi pełni funkcję mikrofonu. Przycisk PB (blok B) jest przeznaczony do uruchamiania zamka elektromagne-

Rys. 3. Sposób zamocowania zamka elektromagnetycznego







Rys. 4. Schemat ideowy: a) wzmacniacza, b) zasilacza

może być dowolny, ale najwygodniej zastosować typowy, handlowy przycisk dzwonkowy.

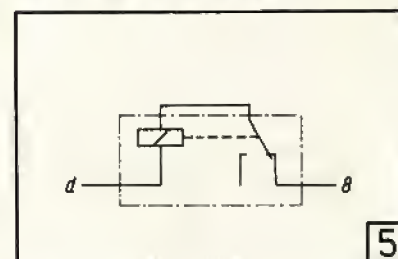
Po prawidłowym montażu, ze sprawdzonych uprzednio podzespołów, uruchomienie wzmacniacza z zasilaczem nie powinno sprawić żadnych kłopotów. Najwyżej trzeba będzie ustalić punkt pracy tranzystora T1 (rys. 4). Wykonuje się to, dobierając odpowiednią wartość rezystora R1 (47 kΩ). Rezystor R1 powinien być tak dobrany, aby spadek napięcia na rezystorze R4 wynosił ok. 0,5 V. Na ogół jednak takie dobieranie jest zbędne.

Blok B, stanowiący „centrale” domofonu, jest umieszczony w obudowie. Można ją wykonać dowolnie, według własnego pomysłu, uwzględniając możliwości materiałowe i narzędziowe oraz biorąc pod uwagę wymiary elementów użytych do budowy domofonu. Do spodniej płyty obudowy warto przymocować cztery nóżki z gumy, filcu lub skóry. Przykład takiej obudowy przedstawiono na rys. 9. Stanowi ją skrzynka prostopadłościenna wykonana np. ze sklejki i oklejona samoprzylepną folią ozdobną. Do dna mocuje się na słupkach dystansowych zmontowaną płytkę drukowaną i transformator sieciowy. Pozostałe elementy bloku B można umieścić dowolnie.

Na rysunku 9 przedstawiono także przykład zainstalowania elementów bloku A przy drzwiach wejściowych. I tu oczywiście istnieje duża dowolność rozmieszczania tych elementów. Należy jednak pamiętać o tym, że cewka zamka elektromagnetycznego nie powinna znajdować się na drzwiach, lecz musi być umieszczona nieruchomo na ościeżnicy.

Przewody łączące blok A z blokiem B

Rys. 5. Przełącznik jako brzęczyk



tycznego; zwarcie jego styków powoduje wciągnięcie rygla i odblokowanie drzwi.

Jako sygnalizator akustyczny D może być zastosowany dowolny dzwonek o napięciu pracy takim samym, jak napięcie zasilania zamka elektromagnetycznego. W razie trudności z uzyskaniem odpowiedniego dzwonka można z powodzeniem zastosować brzęczyk wykonany samodzielnie z przekątnika telefonicznego o właściwym napięciu pracy. Należy w tym celu połączyć jeden przewód cewki przekątnika z jednym stykiem pary normalnie zwartej i dołączyć do układu domofonu pozostały przewód cewki i drugi styk. Przedstawiono to na rys. 5.

Elementy elektroniczne bloku B domofonu zostały umieszczone na jednej płytce drukowanej. Schemat połączeń drukowanych płytki przedstawiono na rys. 7. Schemat montażowy płytki i elementów zewnętrznych domofonu przedstawiono na rys. 8. Otwory oznaczone cyframi 1-8 zostały tak samo oznaczone na schemacie ideowym (rys. 6). Służą one do przyłączenia elementów zewnętrznych. Cztery otwory w narożach płytki drukowanej są przeznaczone do jej zamocowania w obudowie.

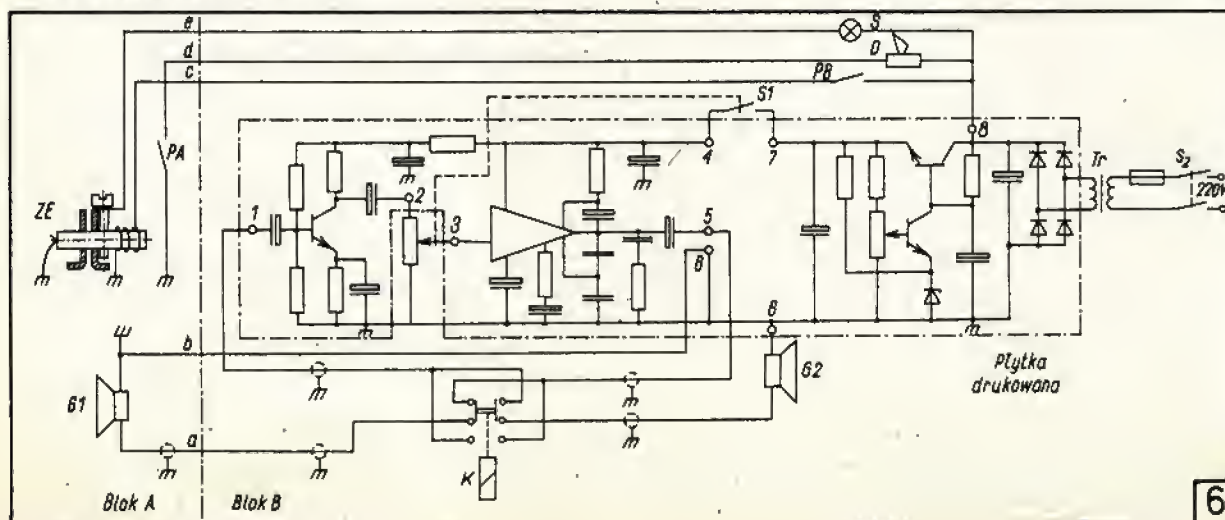
Tranzystor T2 stabilizatora napięcia jest umieszczony na niewielkim radia-

torze z odpowiednio wyprofilowanej blachy aluminiowej. Mocuje się go do płytki wraz z tranzystorem dwoma wkrętami M3 i nakrętkami. Ponieważ wyprowadzenie kolektora tranzystora T2 stanowi obudowę, jeden z wkrętów mocujących jest jednocześnie połączeniem kolektora z układem.

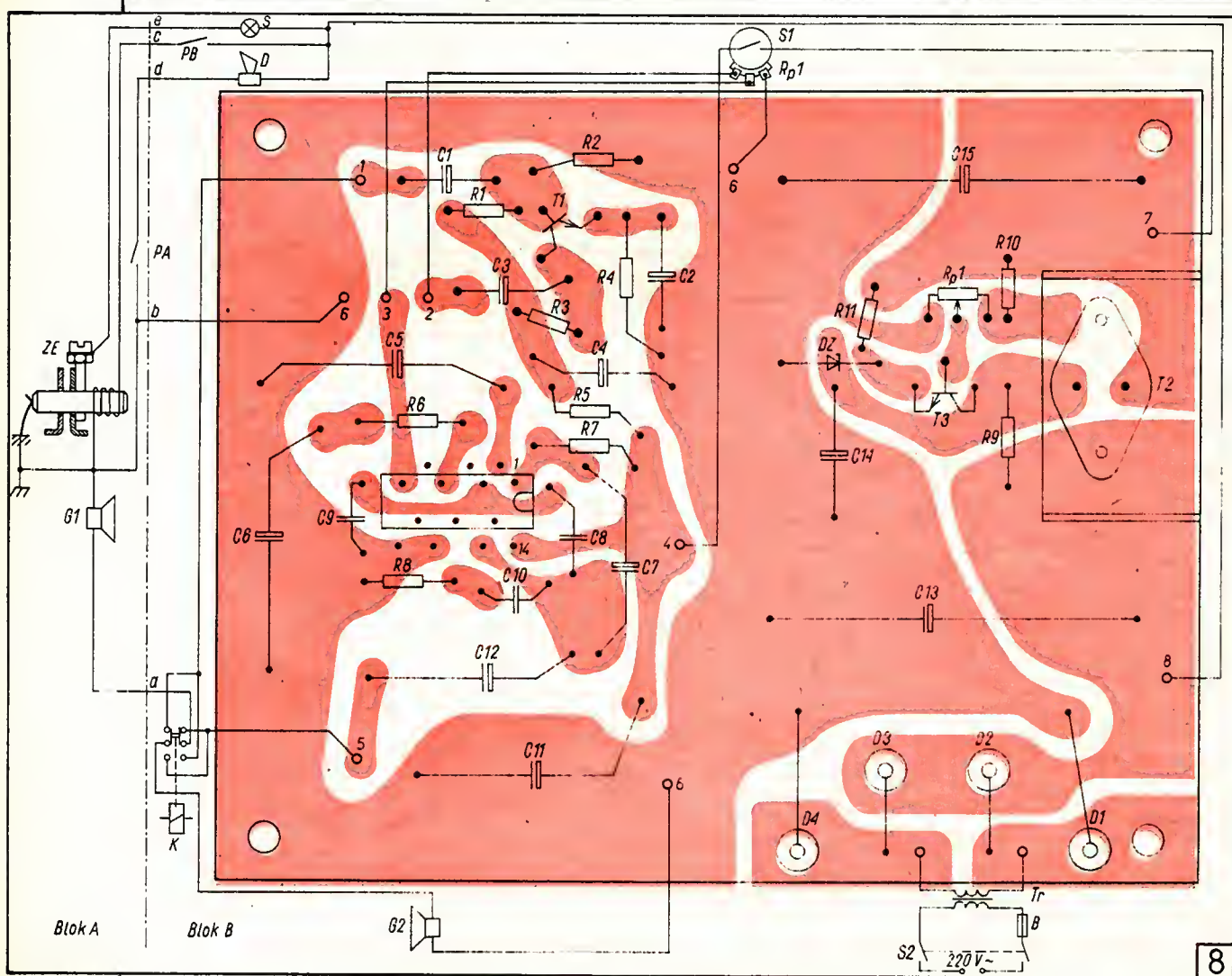
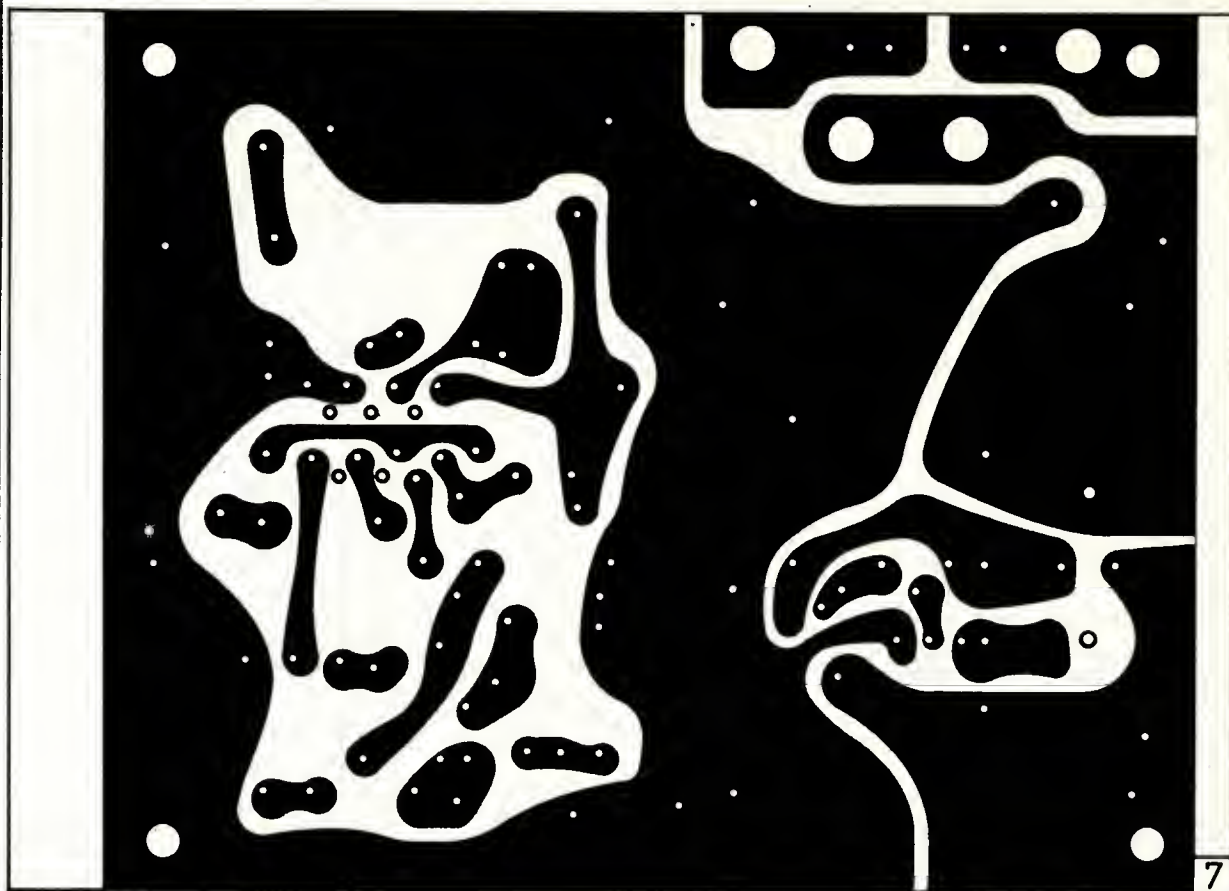
Jako sygnalizator świetlny S wykorzystuje się żaróweczkę o napięciu nieco wyższym niż napięcie nie stabilizowane na wyjściu mostka prostowniczego. Zapewnia to dużą żywotność żarówki. Jako mikrofonogłośniki G1 i G2 można zastosować dowolne głośniki o rezystancji 8 lub 15 Ω i mocy 2...3 W (lub większej), np. stosowane w odbiornikach samochodowych. Przełącznik K może być również dowolny, lecz najwygodniej użyć tu przełącznika typu isostat bez podtrzymywania; oznacza to, że przełączenie rodzaju pracy następuje tylko podczas przyciskania klawisza isostatu. Dla uniknięcia szkodliwych sprzężeń w torze akustycznym domofonu pożądane jest ekranowanie przewodów łączących punkty lutowicze 5 i 6 na płytce drukowanej z przełącznikiem K. Można tu zastosować przewody ekranowane, przy czym ekran łączy się z masą urządzenia (ujemny biegun zasilania).

Przycisk PB, służący do uruchamiania zamka elektromagnetycznego, także

Rys. 6. Schemat ideowy domofonu

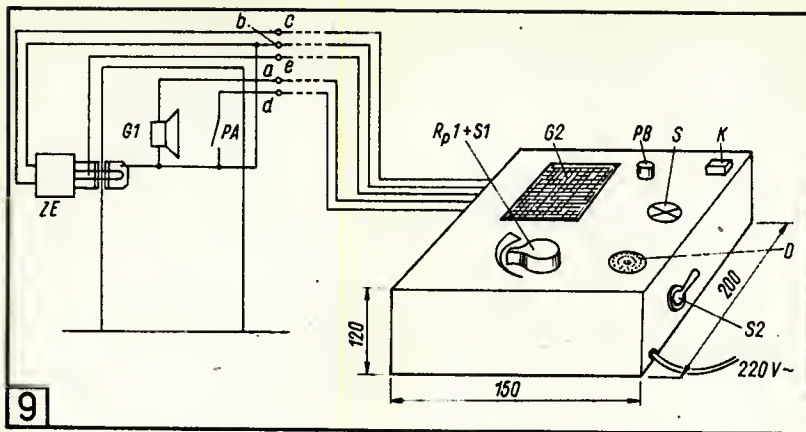






Rys. 7. Schemat połączeń drukowanych płytki wzmacniacza i zasilacza  
Rys. 8. Schemat montażowy płytki drukowanej i całego domofonu





Rys. 9. Zainstalowanie domofonu w mieszkaniu

powinny być prowadzone z dala od przewodów energetycznych. Niekiedy może okazać się celowe użycie przewodu ekranowanego do połączenia mikrofonogłośnika G1 z blokiem B. Ekran powinien być połączony z ujemnym biegunem zasilania (masa układu). Działanie domofonu jest następujące. Osoba stojąca przed drzwiami wejściowymi wywołuje domownika przyciskiem dzwonkowym PA, uruchamiając w ten sposób dzwonek (brzęczyk) D znajdujący się w bloku B. Wówczas należy załączyć wzmacniacz przełącznikiem S1 sprzężonym z potencjometrem siły głosu Rp1. W położeniu przełącznika K jak na rys. 7 głośnik G1, umieszczony przy drzwiach wejściowych, pełni funkcję mikrofonu: z głośnika G2 słychać wtedy osobę mówiącą do głośnika G1. Wzmocnienie wzmacniacza jest wystarczające do wygodnego słuchania w dowolnym miejscu pokoju. Po przyknięciu przełącznika K role głośników zamieniają się. Głośnik G2 stanowi mikrofon, a z głośnika G1 będzie słychać głos rozmówcy. Sterując przełącznikiem K można więc prowadzić rozmowę dwustronną, ale osoba mówiąca nie może słyszeć w tym samym czasie swojego rozmówcy. Przełączenie kierunku rozmowy możliwe jest tylko z bloku B. W celu odblokowania drzwi wejściowych domownik przy-

cisk przycisk PB. Świecąca dotychczas żarówka sygnalizatora świetlnego S gaśnie. Po ponownym prawidłowym zamknięciu drzwi wejściowych lub w razie nieotwierania ich żarówka powinna znów się zapalić. Nieświecenie żarówki sygnalizuje niewłaściwe domknięcie drzwi. Wzmacniacz z zasilaczem i głośnikiem G2 może być wykorzystywany także do innych celów. Może on współpracować z gramofonem monofonicznym nie mającym wzmacniacza, może – po przyłączeniu do niego mikrofonu – służyć do nagłaśniania niewielkich sal. Można go także zastosować jako przystawkę do telefonu (telefon głośno mówiący) po zaopatrzeniu układu w sondę elektromagnetyczną (niewielka cewka o dużej liczbie zwojów nawiniętych drutem DNE o małej średnicy). Do tych zastosowań należy domofon zaopatrzyć w specjalne gniazdo (np. diodowe), przyłączone do punktu 1 na płycie drukowanej i masy układu. Oczywiście należy odłączyć w tym wypadku istniejące połączenie punktu 1 z przełącznikiem K. Można też dodać przełącznik umożliwiający zewnętrzne przełączanie rodzaju pracy domofonu. Opisane urządzenie może być także zastosowane jako domofon między mieszkaniami.

Barbara i Edmund Kitowsky

## Spis części bloku B

**Układ scalony**  
dowolny typu UL 1490...UL 1498.

**Tranzystory**  
T1 – BC107, BC108, BC109 lub inny krzemowy małej mocy typu NPN,  
T2 – BDY23...BDY25,  
T3 – BD537.

**Diody**  
D1-D4 – BVP680-50,  
DZ – BZP883-C9V1.

**Rezystory**  
R1 – 47 kΩ,  
R2 – 4,7 kΩ,  
R3 – 10 kΩ,  
R4 – 510 Ω,  
R5 – 1 kΩ,  
R6 – 39 Ω,  
R7 – 100 Ω,  
R8 – 10 Ω,  
R9 – 1 kΩ/2 W,  
Rp1 – 47 kΩ – potencjometr z wyłącznikiem S1.

**Kondensatory**  
elektrolityczne:  
C1-C3 – 4,7 μF/10 V,  
C4 – 50...100 μF/12 V,  
C5-C7, C11 – 100 μF/12 V,  
C12 – 470 μF/12 V,  
C13 – 1000...2000 μF/20 V, 2 szt.,  
C14 – 200...500 μF/20 V,  
C15 – 4700 μF/20 V;  
nieelektrolityczne:  
C8 – 68 pF,  
C9 – 1 nF,  
C10 – 0,1 μF/25 V.

**Inne elementy**  
Tr – transformator sieciowy o mocy 100 W,  
B – bezpiecznik topikowy w oprawie 1 A,  
S – żarówka (opis w tekście),  
S2 – wyłącznik sieciowy dowolnego typu.  
Pozostałe elementy zostały omówione w tekście. Rezystory R1-R8 mogą być dowolnej mocy; najbezpieczniej są rezystory małe, o mocy 0,1 lub 0,25 W. Kondensatory elektrolityczne mogą mieć większe napięcie pracy od podanego, jednak wtedy ich wymiary będą większe, co może utrudniać umieszczenie ich na płycie montażowej.

## Giełda ZS Giełda ZS Giełda ZS Giełda ZS Giełda ZS Giełda ZS Giełda ZS

**Arcadiusz Brożek**, ul. Mazańcowicka 104, 43-348 Bielsko-Biała, poszukuje ZS 1-3/82 i teleobiektywu do Zenita. Odstąpi roczniki czasopism: *Motor*, *SP*, *Skrzydła* i *Motor*, *Amatorka Radio*, *AV*, *MT*; książki: *Majsterkuję narzędziami Ema-Combi*, *Jowisz – odbiornik telewizji kolorowej*, *Nowoczesna zabawka*, *Wybrana układy i urządzenia półprzewodnikowe*.  
**Derlusz Morawski**, ul. G.Św. Anny 21a, 47-330 Zdzieszowice, zamieni obiektyw fotograficzny z gwintem M42x1 (Practica, Zenit) o ogniskowej 200 mm/4 lub 30/3.6 mm na zestaw Ema-Combi lub sprzęt fotograficzny.  
**Zdzisław Tkacz**, ul. Szkolna 8, 08-500 Ryki, poszukuje dokumentacji na wykonanie atrgarki grubościowej. Odstąpi pilarkę tarczową Celmy.  
**Zbigniew Kozakiewicz**, ul. Warszawskiej 12/41, 20-244 Lublin, poszukuje małej wiertarki atowej i wiertła Ø 5...9 mm, układów scalonych nie lutowanych, książek nt. elektroniki, ZX 81 1K (może być uszkodzony), urządzeń dodatkowych do ZX Spectrum 48k i programów. Odstąpi kalkulatory, lunetę astronomiczną, SN 82, części elektroniczne,

programy na ZX Spectrum, *AV*, *ZS*, *HT*, *MM*, *MT*, *Ra*.  
**Jan Kowalczyk**, al. Kościuszki 120/77, 90-446 Łódź, za monety, książki z serii ceramowskiej, klasyki światowej prozy współczesnej, a-f, albumy o sztuce i przyrodzie odstąpi ZS 1980-85, *Zrób to sam*, *Majsterkuję narzędziami Ema-Combi*, *Lubię majsterkować*, tom *Z Vademecum ZRÓB SAM*, *Fantastykę* 1983-85, książki a-f, słowniki i in.  
**Bogusław Koł**, ul. Przedmieście Pluskie 149, 23-420 Tarnogród, poszukuje ZS 1, 2, 4/80, 2, 3, 5, 8/81, 1982, 1-4/83, wiertarki PRCr10/8iIB, strugarki PRZm60. W zamian odstąpi HT 1968-85, *MT* 1960-85, *Motor* 1975-85, monety polskie, austriackie i niemieckie z lat 1918-33, kolejkę HO – lokomotywy, wagony, tory, rozjazdy, drzewa, budownictwo, elementy makiety, powiększalnik Krokus 3, zegar ciemniowy.  
**Marek Robaczewski**, ul. Śniadeckich 52/3, 88-300 Grudziądz, poszukuje MM 3, 10, 11/58, 10/59, 4/80, 2, 4, 8, 12/61, 10/63, 10/64, 3, 11/65, 2, 6/67, 4, 12/68, 2/70, 8, 9/71, 8/72, 4/73, 8/74, 1-2, 4-5/78, 3, 5-6/77, 1/81, *PM* 8, 20, 23, 24, 48, 53, 54,

58, 86, 85. W zamian odstąpił MM 4/70, nr dodatk. 1971, 3/74, 9, 12/75, 7/77, 1, 11/78, 1, 5, 7, 11-12/79, 3, 4/80, 3, 8, 10/81, 5-8/82, 1-5, 7-10/83, 1-5, 7-9, 12/84, 1-3/85. *Model kartonowy* 1 i 3, *TBU* 54. 55. 80, *PM* 97, 112, 113, 116, 118, 119, 121, 123-125; książki: *A. Rachwał Lotnicza modela wyczynowa na uwięzi*, *W. Schier ABC miniaturowego lotnictwa*, *HT* 7/79, *ZS* 5, 8/84.  
**Jenusz Byrczek**, ul. Orkana 21B/21, 32-500 Chrzanów, poszukuje ABC krótkofalowca, kubków 1-24-Fi, ZS 1980-83. Odstąpi *Sadownictwo* *Pieniążka* (1985).  
**Barbara Stanisławska**, ul. Niemcewicza 29/15, 71-520 Szczecin, poszukuje książek: *Nowoczesna zabawka*, *Majsterkowania i nasz dom*, *Co i jak w domu własnym przemysłem*, *Regaly* i in., *Zrób to sam w mieszkaniu i domu letniskowym*, *Majsterkowania dla wszystkich*, *Poradnik majsterkowicza*, *Majstar wa własnym domu*, *Majsterkowania dla każdego*, *Naprawy i przeróbki w moim mieszkaniu*.  
**Ryszard Kuza**, ul. Słupska 39, 78-220 Głowczyce, tel. 11-61-58, poszukuje ZS 1-4/80, 1, 3-8/81, 1, 2, 5/82, 1-5/83. Odstąpi 4/82, 6/83, 1-6/84, 1, 3, 8/85.

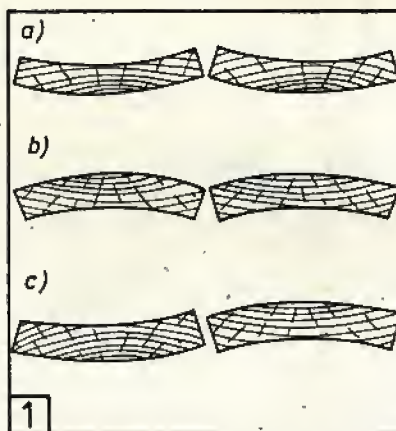


# Podłoga z desek

Drewno jest tradycyjnym i niezastąpionym materiałem podłogowym. Wobec coraz wyższych cen parkietu i mozaiki podłogowej, warto zastąpić je tańszą i łatwiejszą do ułożenia podłogą z desek. Ma ona doskonałe właściwości izolacyjne i jest estetyczna. O układaniu podłogi z desek pisaliśmy w ZS 2/84. Powracamy do tego tematu.

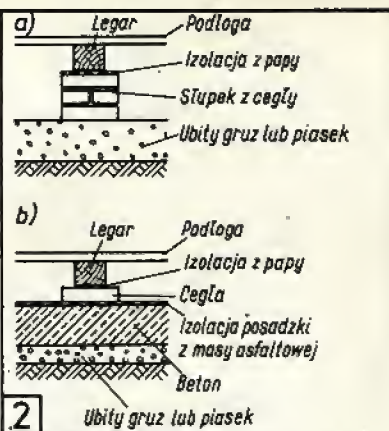
Deski podłogowe wykonuje się z drewna sosnowego, świerkowego i jodłowego, jednak najbardziej odpowiednie są deski sosnowe. Deski świerkowe mają bowiem dużo sęków, a jodłowe łatwo się ścierają i są miękkie. Na podłogi przeznacza się deski jednakowej szerokości, z małą liczbą sęków, wilgotności mniejszej niż 15%. Przeważnie jednak deski schną jeszcze po ułożeniu podłogi wskutek czego paczą się i kurczą, tworząc szpary. Wypaczona podłoga ułożona z wilgotnych desek przyjmuje kształty jak na rys. 1 – w zależności od tego, czy wszystkie deski zwrócone są do dołu tzw. prawą stroną (powierzchnią bliższą rdzenia) czy na przemian. W przypadku pokazanym na rys. 1c powierzchnia podłogi jest najrówniejsza, jednak najczęściej deski układa się w sposób przedstawiony na rys. 1a.

Ze względu na znaczną wrażliwość desek na zmiany wilgotności należy je układać dopiero po wyschnięciu tyn-



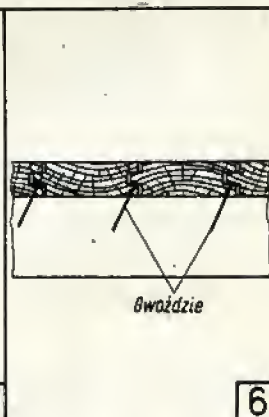
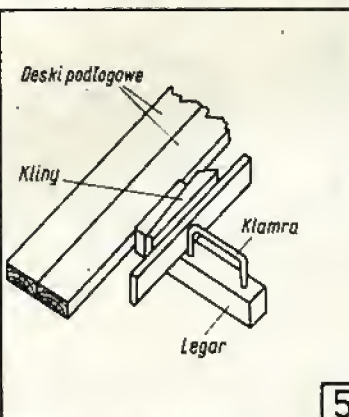
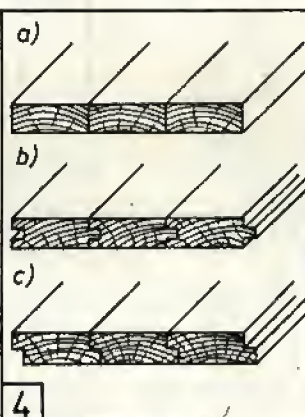
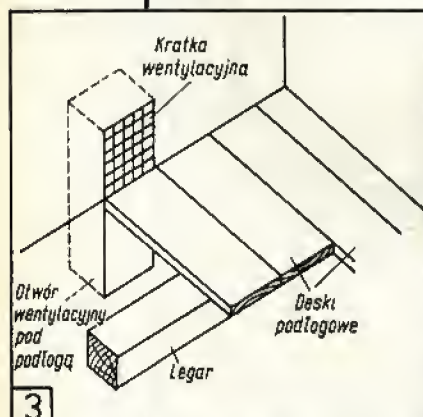
Rys. 1. Przekroje wypaczonej podłogi z desek: a) deski ułożone prawą stroną do dołu, b) deski ułożone prawą stroną do góry, c) deski ułożone naprzemiennie

Rys. 2. Podłoga z desek w budynkach nie podpiwniczonych: a) oparta na legarach i słupkach z cegły, b) oparta na legarach i betonie



nianych belkach stropowych lub na legarach. Przed ułożeniem podłogi na belkach drewnianych należy dokładnie sprawdzić ich poziom i w razie potrzeby wyrównać wierzch belek, ociosując je lub przybijając cienkie, dopasowane deski lub łaty. Legary stosuje się w przyziemiu nie podpiwniczonym, na sklepieniach, stropach Kleina, stropach żelbetonowych, a nawet na belkach drewnianych. Na legary mogą być stosowane krawędziaki, bale 50 mm lub deski 40 mm kładzione na płasko. W wypadku podłoża betonowego w zależności od odległości między podporami, przekroje legarów są różne, jednak

ich szerokość nie powinna być mniejsza niż 64 mm. Odległość między osiami legarów zależy od obciążenia (grubości desek), np. przy deskach 25 mm odległość ta wynosi w budynkach mieszkalnych 65...70 cm. W budynkach nie podpiwniczonych legary opierają się na słupkach ceglanych 1x1 cegły lub na betonie (rys. 2). Legary na płytach Kleina leżą na polepie, przy czym dla lepszego wypoziomowania stosowane są podkładki drewniane. Na stropach żelbetonowych legary spoczywają na powierzchni betonu, a w razie jej nierówności stosuje się podkładki drewniane. Powierzchnie legarów zawsze powin-



kow wewnętrznych i po oszkleniu okien. Szerokość desek nie powinna przekraczać 12...16 cm. Na 1 m długości deski dopuszczalne są dwa zdrowe, wrośnięte sęki o średnicy mniejszej niż 3 cm, ale nie mogą one znajdować się na krawędziach. Grubość desek stosowanych do układania podłóg jednowarstwowych powinna wynosić 32 mm, jednak obecnie ze względów oszczędnościowych stosuje się również materiały grubości 25, 22 i 19 mm. Najczęściej z desek wykonuje się podłogi jednowarstwowe; sporadycznie układa się deski na tzw. ślepej podłodze, stanowiącej podkład. Podłogi dwuwarstwowe są stosowane przede wszystkim w budynkach nie podpiwniczonych, dla zwiększenia izolacji cieplnej. Deski ślepej podłogi przybija się na styk lub z zachowaniem odstępów 1...3 cm. Podłogi deskowe układa się na dREW-

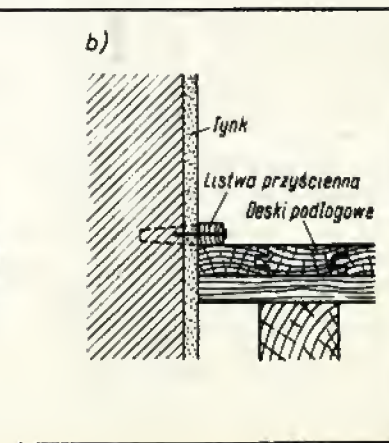
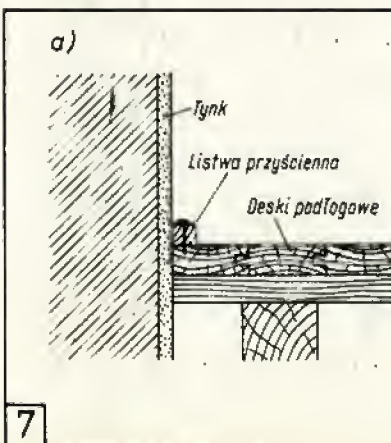
Rys. 3. Wentylacja przestrzeni podpodłogowej

Rys. 4. Złącza desek podłogowych: a) na styk, b) na wpust i pióro, c) na przylgę

Rys. 5. Dopięganie desek podłogowych kłami i klinami

Rys. 6. Przybijanie podłogi na kryte gwoździe

Rys. 7. Mocowanie listwy przyścienniej: a) do podłogi, b) do ściany





ny tworzyć płaszczyznę poziomą. W celu unieruchomienia legarów można je zaklinować pomiędzy przeciwnymi ścianami, oddzielając czoła od muru papy. W budynkach parterowych, nie podpiwniczonych podłoga powinna być ułożona co najmniej 40 cm ponad terenem, a przestrzeń podpodłogowa powinna być wentylowana. W tym celu w sąsiedztwie naroży pomieszczeń wykonuje się otwory wywiewne 0,25x0,5 cegły, łączące przestrzeń podpodłogową z pomieszczeniem (rys. 3). Najprostszą odmianą podłogi deskowanej jest podłoga zbudowana z tarcicy obrzynanej, nie struganej. Deski przybija się dwoma gwoździami do każdego legara lub belki, zatapiając główki gwoździ w drewno. Długość gwoździ powinna być równa ok. 2,5-krotnej grubości przybijanych desek. Dla zachowania estetycznego wyglądu podłogi

gwoździe należy wbijać wzdłuż jednej linii prostej. W pomieszczeniach mieszkalnych deski powinny być strugane od strony stanowiącej powierzchnię podłogi, starannie dopasowane i w miarę możliwości połączone na wpust i pióro (rys. 4). Przy takim połączeniu podłoga jest mocniejsza, mniej chwiejna i bardziej szczelna niż w połączeniu na styk i na przylgę. Deski układa się sposobem dociągania, tzn. że za sztuką już przybitą układa się luźno 2-3 następne i dociska je ściśle klinami wbijanymi pomiędzy ostatnią deskę a haki lub klamry cięsielskie, prowizoryczne wbite w legary (belki) – rys. 5. Po należytnym dociągnięciu przybija się deski do legarów (jak w wypadku podłogi nie struganej) lub na tzw. gwoździe kryte, wbijane w gniazda wpustów pobijakami stalowymi (rys. 6). Przy zastosowaniu tego sposobu z podłogi nie wystają gwoździe, ponadto

można cyklinować jej powierzchnię bez konieczności zrywania desek. Połączenie to może zalecić tylko przy użyciu wąskiej tarcicy (7...10 cm), gdyż każda deska przybita jest do legara z jednej strony. Przy szerszych deskach występowałoby większe niebezpieczeństwo uginania się podłogi pod obciążeniem. W celu przykrycia szczeliny powstałej między końcami desek a ścianą układa się listwy przyściennne, przybijając je gwoździami do podłogi lub mocując do osadzonych w ścianie kołków (rys. 7). Deski podłogowe, legary i listwy przyściennne należy przed ułożeniem impregnować środkami zabezpieczającymi drewno od gnicia i zagrzybienia. Deski impregnuje się ze wszystkich stron (z wyjątkiem płaszczyzny licowej), listwy i cokoły – od strony muru, a legary – ze wszystkich stron.

I.P.

## Posadzki deszczułkowe (parkiet)

Deszczułki są materiałem podłogowym wypróbowanym i chętnie stosowanym w budownictwie mieszkaniowym. Posadzki deszczułkowe (klepkowe) są bardzo rozpowszechnione ze względu na estetyczny wygląd, łatwą konserwację i znaczną odporność na ścieranie. Podkładem pod posadzkę deszczułkową może być podłoga z desek, gładź cementowa lub beton.

Deszczułki, o wymiarach: długość 200...500, szerokość 30...120, grubość 16, 19, 22 mm, wykonuje się z twardego drewna (dąb, jesion, buk, rzadziej sosna). W zależności od sposobu umocowania deszczulek do podkładu i wzajemnego ich łączenia mają one różne przekroje. Deszczułki układa się najczęściej w jodełkę pod kątem 45° do ścian (rys. 1), rzadziej w cegielkę (rys. 2).

Do układania posadzki przystępuje się po osadzeniu i oszkleniu stolarki, zakończeniu wszystkich robót instalacyjnych i pomalowaniu pomieszczenia. Podkład powinien być wytrzymały, suchy, a także zabezpieczony przed wilgocią, ponieważ zawilgocona posadzka deszczułkowa pęcznieje i podnosi się.

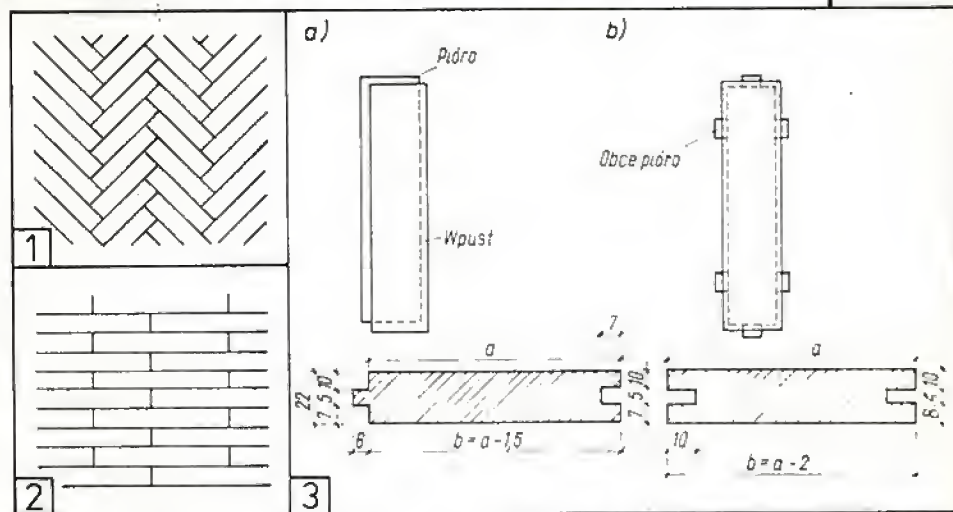
### Na ślepej podłodze (drewnianej)

Deszczułki przeznaczone do układania na ślepej podłodze mają na dwóch przyległych bokach wpust (żłobek), a na pozostałych pióro (rys. 3a, 4) albo na wszystkich czterech bokach wpust (rys. 3b) i wówczas łączone są za pomocą cienkich listewek, tzw. obcego pióra (rys. 5). Grubość ślepej podłogi powinna wynosić 25...32 mm, odległość między osiami legarów 65...90 cm, a szerokość desek nie powinna przekraczać 16 mm. Przed przystąpieniem do układania posadzki trzeba deszczułki posortować, dobierając do każdego z pomieszczeń możliwie jednolite pod względem rysunku i zabarwienia. Jeżeli deszczułki mają

wpust ze wszystkich stron, należy także wbić pióra do dwóch boków każdej z nich.

Układanie w jodełkę trzeba rozpocząć od środka pokoju. Wzdłuż pomieszczenia należy przeciągnąć sznur, po czym ułożyć na nim drewniany trójkąt równoramienny, którego boki wyznaczają położenie pierwszych rzędów deszczulek (rys. 6). Deszczułki długości do 25 cm należy przybić jednym gwoździem, a dłuższe – dwoma gwoździami 2", wbitym ukośnie we wpust

kie wręby do zaklinowania lepiku (rys. 9). Jako podkład pod posadzkę układaną na lepiku stosuje się gruzobeton, żwirobeton, jastrych gipsowy starannie wyrównany do poziomu. W celu lepszego wyrównania podkładu układa się na nim gładź cementową (1 część objętościowa cementu + 3 części objętościowe piasku + woda) i zacierza na ostro (szorstko). Przed nałożeniem lepiku podłoże powinno być zupełnie suche i dokładnie oczyszczone. Lepik należy ułożyć na gładzi



(rys. 7). Każdy gwoździe powinien być wbity w drewno tak, aby nie przeszkadzał wsunięciu pióra następnej deszczułki. Przy braku wprawy najlepiej użyć pobijaka. Każdą następną klepkę dobija się mocno do uprzednio ułożonej i przybija gwoździami. Przy ścianach deszczułki przycina się, a krawędź wykańcza listwą przyścienną (rys. 8).

### Na gładzi cementowej i lepiku

Deszczułki tej posadzki różnią się od układanych na ślepej podłodze, gdyż mają przy dolnych krawędziach niewiel-

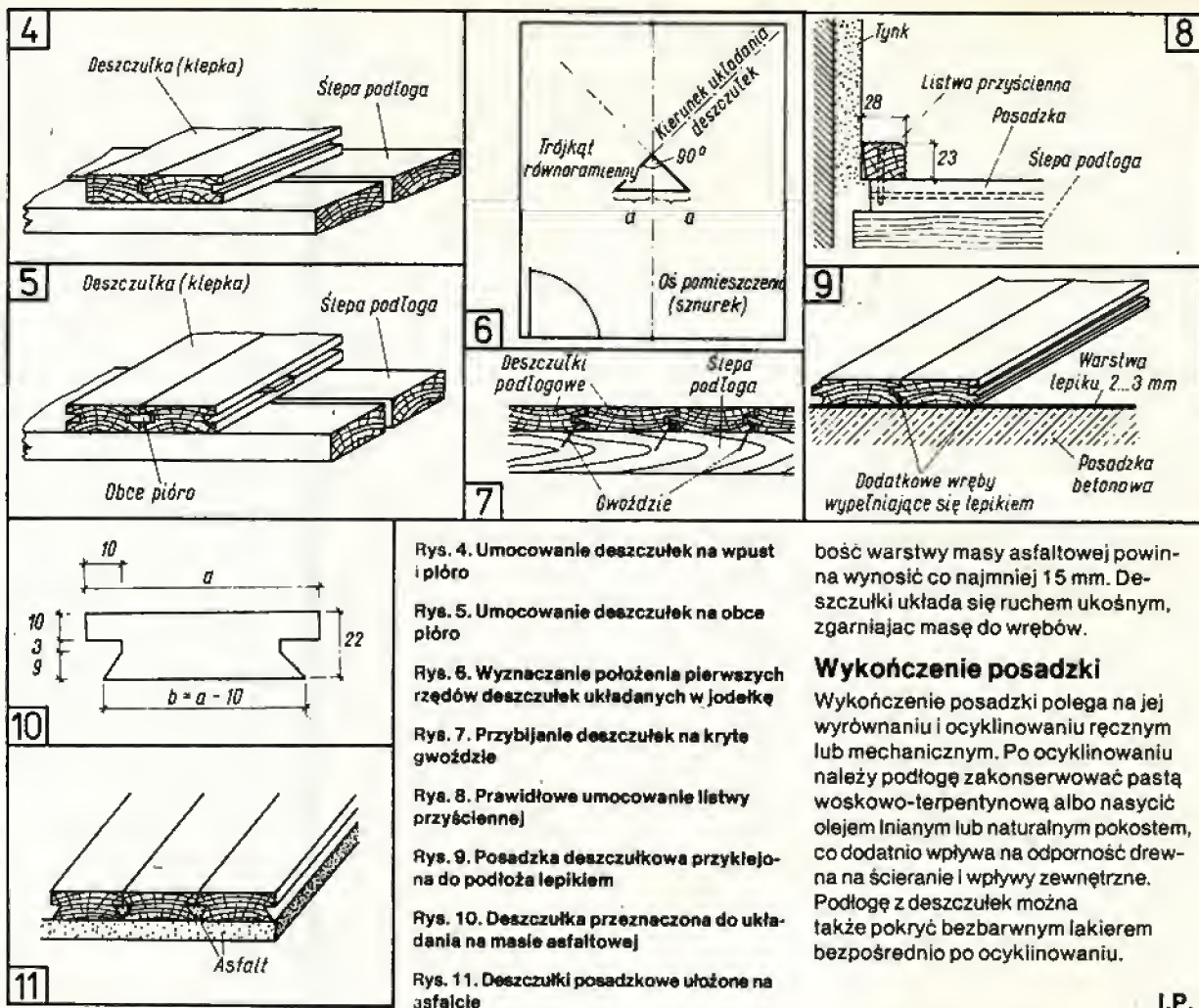
Rys. 1. Ułożenie deszczulek w jodełkę  
Rys. 2. Ułożenie deszczulek w cegielkę  
Rys. 3. Deszczułki do układania na ślepej podłodze: a) łączone na wpust i pióro, b) łączone za pomocą listewek (obce pióro)

warstwą jednakowej grubości (ok. 2 mm), po czym przykleić deszczułki ruchem ukośnym, zagarniając lepik we wręby.

### Na masie asfaltowej

Deszczułki przeznaczone do układania na masie asfaltowej mają głębokie, ukośne wręby (rys. 10, 11). Podkładem może być beton lub strop ceramiczny wyrównany gładzią cementową. Gru-





Rys. 4. Umocowanie deszczułek na wpust i pióro

Rys. 5. Umocowanie deszczułek na obce pióro

Rys. 6. Wyznaczenie położenia pierwszych rzędów deszczułek układanych w jodełkę

Rys. 7. Przybijanie deszczułek na kryte gwoździe

Rys. 8. Prawidłowe umocowanie listwy przyściennej

Rys. 9. Posadzka deszczułkowa przyklejona do podłoża lepikiem

Rys. 10. Deszczułka przeznaczona do układania na masie asfaltowej

Rys. 11. Deszczułki posadzkowe ułożone na asfalcie

bość warstwy masy asfaltowej powinna wynosić co najmniej 15 mm. Deszczułki układa się ruchem ukośnym, zgarniając masę do wrębów.

### Wykończenie posadzki

Wykończenie posadzki polega na jej wyrównaniu i ocyklinowaniu ręcznym lub mechanicznym. Po ocyklinowaniu należy podłogę zakonserwować pastą woskowo-terpentynową albo nasycić olejem lnianym lub naturalnym pokostem, co dodatkowo wpływa na odporność drewna na ścieranie i wpływy zewnętrzne. Podłogę z deszczułek można także pokryć bezbarwnym lakierem bezpośrednio po ocyklinowaniu.

I.P.

## Posadzki z parkietu mozaikowego

Układanie parkietu mozaikowego jest stosunkowo łatwe, o ile powierzchnia podłogi jest dobrze przygotowana. Płyty mozaikowe produkowane są w postaci kwadratów składających się z 64, 80 lub 96 listewek długości 110 lub 120, szerokości 24 lub 22, grubości 8 i 9 mm. Pojedyncze listewki są ułożone w płytę, składającą się z 16 zestawów po 4, 5 lub 6 listewek, z zachowaniem prostokątnego kierunku listewek w

sąsiadujących ze sobą zestawach (rys. 1). Listewki nie są ze sobą połączone. Do celów montażowych płyta jest oklejona po stronie licowej papierem, zapewniającym jej prawidłowy kształt. Wymiary płyty wynoszą 48x48 lub 44x44 cm. Płyty należy przechowywać w pomieszczeniach ogrzewanych o normalnej wilgotności, aby nie występowały odkształcenia.

Podkład, na którym ma być ułożony parkiet mozaikowy powinien być suchy, mocny i równy, może to być gładz cementowa 1:3 (1 część objętościowa cementu + 3 części objętościowe piasku) lub elementy prefabrykowane. Układanie płyt powinno być prowadzone pasami równoległymi lub prostokątnymi do ściany okiennej pomieszczenia. Do przyklejenia płyt parkietu należy stosować klej mozaik, polacel lub inny dopuszczony do użytku.

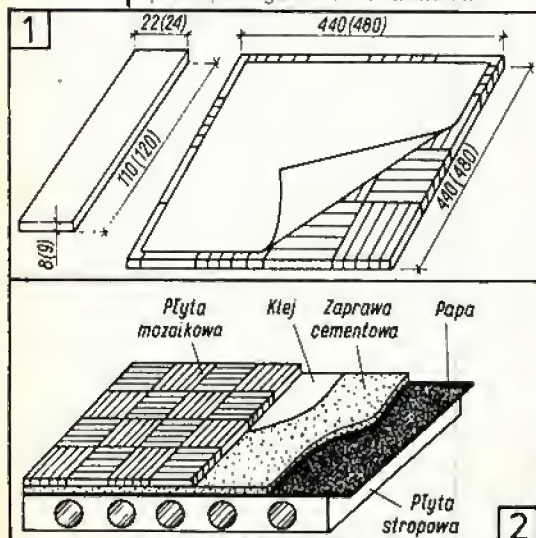
Układanie płyt parkietu mozaikowego należy rozpoczynać po wykonaniu wszystkich robót budowlanych, łącznie z malarskimi i instalacyjnymi. Pomieszczenia powinny mieć temperaturę nie niższą niż +15°C. Przed rozpoczęciem układania należy wyznaczyć sznurkiem linię prostą, wzdłuż której ma być układany pierwszy rząd płyt. Nie mogą one dochodzić do samej ściany; powinna pozostać szczelina ~ 5 mm. Obok miejsca na pierwszy rząd

układa się pas płyt, po czym delikatnie zwilża się powierzchnię papieru każdej z nich gąbką lub szmatką w takiej kolejności, w jakiej będą przyklejane. Następnie wyznaczony pas podkładu, szerokości nieco większej niż szerokość płyty (~ 50 cm) należy pokryć równomiernie klejem do parkietu (za pomocą paczki) i ułożyć na nim przygotowane płyty. Po przyklejeniu całego rzędu należy ponownie zwilżyć wodą papier na powierzchni przyklejonych płyt, po czym całkowicie go oderwać. Luki między przyklejonym rzędem płyt a ścianą (np. we wnękach) należy uzupełnić odpowiednio dopasowanymi listewkami lub częściami płyty. Po przyklejeniu pierwszego rzędu podobnie układa się następne.

Wykończenie polega na mechanicznym zeszlifowaniu powierzchni posadzki, przybiciu listew przyściennych oraz pokryciu powierzchni lakierem bezbarwnym.

Posadzek z parkietu mozaikowego nie wolno cyklinować ani wiorkować. Przed lakierowaniem należy posadzkę dokładnie oczyścić z pyłu odkurzaczem lub lekko zwilżoną szmatką. Lakierowanie należy przeprowadzić trzykrotnie, kładąc następną warstwę po wyschnięciu poprzedniej (nie wcześniej niż po 24 godzinach).

I.P.



Rys. 1. Deszczułka i płyta parkietu

Rys. 2. Posadzka mozaikowa



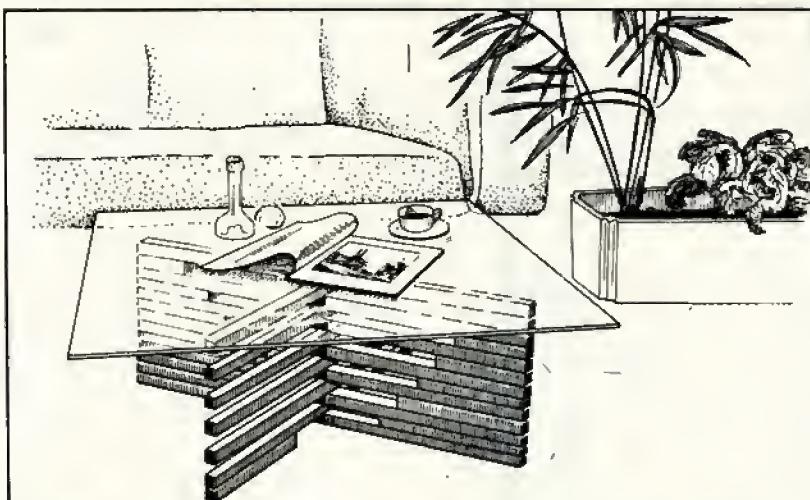
Za kubańskim miesięcznikiem *Tecnica Juventud* przytaczamy opis listewkowego krzyżaka podtrzymującego szklany blat – łącznie stanowiących oryginalny, składany mebel do krótkiej gry w brydża czy kameralnego spotkania przy czarnej kawie. Wprawdzie ze zdobyciem płyty szklanej grubości ok. 12 mm i pozostałych wymiarach ok. 900x900 mm mogą być trudności, ale za to na krzyżak potrzeba listew drewnianych, które łatwiej kupić niż deski lub łaty z twardego drewna, potrzebne na nogi tradycyjnego stolika. W sumie listew o przekroju prostokątnym ok. 30x40 mm potrzeba ok. 18 m. Należy wybrać listwy takiej długości, aby można było z nich wyciąć przy minimalnej ilości odpadów:

- 13 podłużnic o równej długości ok. 900 mm, bez sęków,
- 13 przekładek o stopniowo – co 20 mm – rosnącej długości od 120 do 360 mm, bez widocznych sęków od strony bocznej.

W zasadzie mogą to być listwy sosnowe, ale przekładki warto zrobić z drewna innego gatunku. Wszystkie listwy powinny być starannie ostrugane, a krawędzie szlifowane pod kątem 45°. Każdy element należy starannie oszlifować drobnym papierem ściernym. Prawdłowo obrabione listwy, ułożone obok siebie – i płasko, i bokiem – nie powinny ujawniać nierówności geometrycznych.

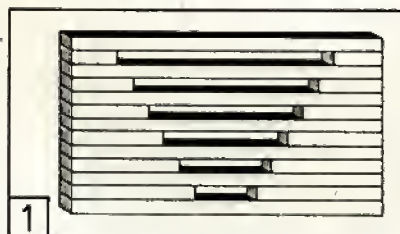
Dokładnie na środku podłużnic trzeba wywiercić otwór o średnicy ok. 12 mm – dobrany do metalowego pręta, który będzie służył za oś krzyżaka. Oś ta powinna z lekkim trudem dawać się wcisnąć w otwory. Po sprawdzeniu prawidłowości nawiercenia otworów można przystąpić do montażu, przedtem jednak trzeba się dokładnie zastanowić nad sposobem uzyskania pożądanych efektów kolorystycznych i zawniasu pokryć, np. bejcą płaszczyzny, które nie będą klejone. Ciekawe efekty dekoracyjne można uzyskać bejcując boki listew przekładekowych na jeden kolor, a podłużnic na inny czy też boki listew na jasno, a wierzchołki na ciemno, np. jasny orzech i ciemny mahoń. Jeżeli *Mesa* – co po hiszpańsku oznacza

# Stolik okolicznościowy Mesa



właśnie *stół* – ma stać na werandzie, to można odważyć się na bardziej ekstrawagancką kolorystykę. Oczywiście bejcowanie jest w takich wypadkach niepotrzebne. Wówczas jednak warto zrezygnować z klejenia i zastąpić je bardziej pracochłonnymi połączeniami kołkowymi, przy piramidalnie układających się końcach przekładek, oraz dodatkowymi czterema prętami osadzonymi przy końcach podłużnic. Gdy wystrój barwny nam się znudzi – możemy krzyżak rozbrać i przemaalować. Kleić najlepiej wikołem, ale konieczne

jest wówczas użycie dużego ścisku stolarskiego, ewentualnie wykonanej z odpadków drewna ramy do ściskania klinami. Po sklejeniu ramienia z siedmioma podłużnicami (rys. 1) należy przełożyć przez jego szpary podłużnicę drugiego ramienia, wbić oś główną i wkleić pozostałe przekładki (rys. 2). Po skończonym klejeniu trzeba uciąć pręt w miejscu zaznaczonym jeszcze przy pasowaniu wstępnym i wbić oś do końca (rys. 3). Można też w górnej podłużnicy wywiercić tylko ślepy otwór, skrócić oś o ok. 20 mm i wbić ją od spodu.

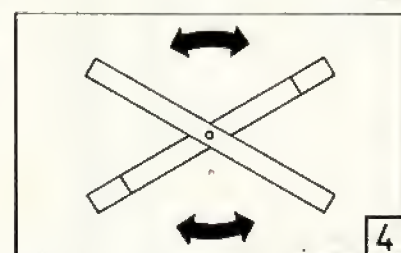
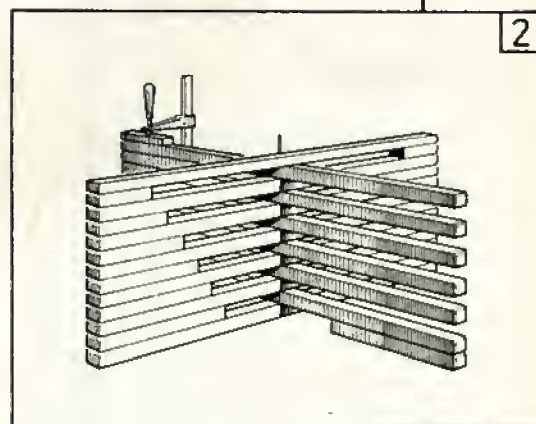


Rys. 1. Ramię z siedzioma podłużnicami

Rys. 2. Montaż drugiego ramienia

Rys. 3. Gotowy stojak

Rys. 4. Składanie stojaka



Prawdłowo wykonany krzyżak powinien składać się i rozkładać bez specjalnego wysiłku (rys. 4). Na końcach ramion krzyżaka trzeba przykleić podkładki gumowe, które będą zapobiegać ślizganiu się blatu.

Przedstawiona konstrukcja daje się łatwo modyfikować. Można sobie wyobrazić inne warianty ułożenia listew, a nawet zróżnicowane długości podłużnic, np. nadające całemu krzyżakowi przy patrzeniu z boku kształt litery X.

A.B.E.

Mieszkanie



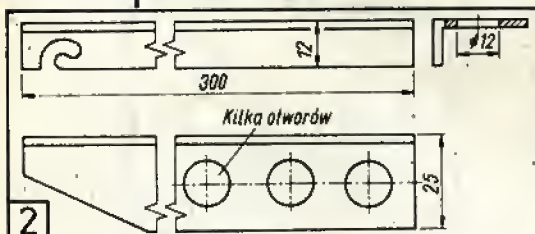
# Rzutowanie przezroczy

Wiemy już jak zrobić przeglądarkę pomocną w przygotowywaniu zestawów przezroczy (ZS 2/86) i obudowę rzutnika (ZS 3/86), spełniającą funkcję stolika. Teraz inne sprawy związane z projekcją oraz porady, które pomogą zorganizować pokaz na wysokim poziomie nie tylko pod względem technicznym.

## Przygotowanie projekcji

Przezroczą rzutuje się w ciemnym pomieszczeniu, przeważnie nie przystosowanym do tego celu. Zdarza się, że rzutnik znajduje się z dala od gniazda zasilającego, operator zaś nie ma pod ręką wyłącznika oświetlenia. A przecież obsługujący rzutnik powinien móc operować światłem w pomieszczeniu, aby uniknąć chodzenia w ciemności czy też, by zajrzeć do notatek i literatury lub pokazać widzom materiaty uzupełniające projekcję, jak mapy, foldery itp.

Proponujemy przeróbkę przewodu zasilającego rzutnik, według rys. 1, umożliwiającą zasilanie lampy  $L_0$ , umieszczonej przy stanowisku operatora. Może to być dowolna lampa stojąca lub kreslarska. Na przewodzie należy więc zamontować gniazdo wtykowe (najlepiej od przedłużacza) wyłączane wyłącznikiem S.

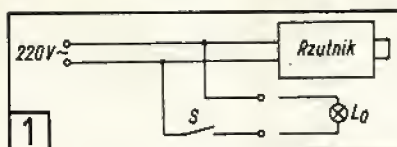


Innym problemem jest takie ustawienie rzutnika, by jak najmniej przeszkadzał oglądającym projekcję. Najlepiej gdy rzutnik ustawiony jest wysoko, za widzami, by promienie świetlne przebiegały nad ich głowami. Do tego celu nadają się nesesery-stoliki opisane w ZS 3/86.

Zaletą takiego ustawienia jest nierozpraszczenie uwagi widzów przez osobę obsługującą rzutnik. Mało przeszkadza szum wentylatora i błyski światła z rzutnika. Korzystny jest też kąt padania promieni na ekran. Przy takim ustawieniu często trzeba użyć obiektywu o dłuższej ogniskowej. Do rzutników krajowych Narcyz, wszystkich modeli Diapoli i Krokusów produkowany jest obiektyw Ketar o ogniskowej 135 mm. Stosowanie obiektywu długoogniskowego ułatwia prostopadle skierowanie światła na ekran. Kąt pochylenia rzutnika może być mniejszy lub ekran może być ustawiony wyżej, co ułatwi oglądanie projekcji przez większą liczbę osób. Przypominamy, że gdy kąt padania światła na ekran różni się od  $90^\circ$ , to pojawiają się deformacje obrazu. Jest on szerszy na górze niż na dole, a ostrość daje się ustawić tylko w pewnym pozio-

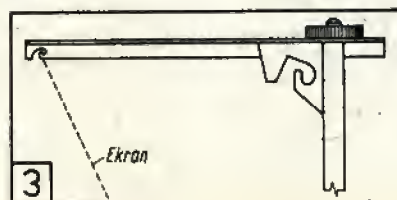
mych pasie, którego szerokość zależy od pochylenia rzutnika, ogniskowej, jasności obiektywu i od odległości rzutowania.

Rzadko udaje się poziome ustawienie rzutnika, gdyż wtedy ekran musiałby znajdować się zbyt nisko. Przeważnie rzutnik jest uniesiony, trzeba więc rów-



niez ekran odchylić od pionu, aby kąt padania promieni był zbliżony do  $90^\circ$ . Przy ekranach bez statywu rozwiązanie problemu zależy wyłącznie od pomysłów osoby przygotowującej projekcję. Jednym ze sposobów może być podwieszenie ekranu na suficie. Odpowiedni dobór odległości mocowania górnego zaczepu od ściany zapewni właściwe pochylenie ekranu. Popularne ekrany ze statywami można stosunkowo łatwo usprawnić.

Potrzebny jest do tego kawałek kątownika o wymiarach podanych na rys. 2. Można go również wygiąć z kawałka blachy, np. aluminiowej. Wycięcie z lewej strony musi umożliwiać lekkie wsunięcie i zaczepienie „strzemiączka” ekranu. Na rysunku 3 widać, że kątownik umieszcza się na górze statywu ekranu, wykorzystując do podparcia istniejący zaczep, a do zamocowania – znajdujący się tam nagwintowany trzpień i nakrętkę. Przy braku trzpienia lub gwintu trzeba go dorobić. Na statywach najczęściej nacięty jest gwint  $3/8$  cala. Odpowiednie nakrętki można kupić w sklepach „Foto-Optyki”. Zależnie od pożądanego pochylenia ekranu odpowiednio wysuwa się kątownik do przodu, wykorzystując do przykręcenia go jeden z kilku otworów. Zamiast otworów można również zrobić podłużne wycięcie umożliwiające regulację bezstopniową. Jeżeli jednak ekran ma bardzo silną sprężynę zwijającą, to przy zbyt długim kątowniku maszt może się odkształcić lub nawet złamać. Dlatego maksymalną długość kątownika trzeba dobrać doświadczalnie.



## Sporządzanie zestawów

Pamiętajmy, że nie należy eksponować zdjęć, a szczególnie przezroczy, bez właściwego ich przygotowania (jeżeli zależy nam na opinii dobrego fotografa). Na przykład – gdybyśmy chcieli pokazać przebieg wycieczki, to wydaje się, że należy ułożyć zdjęcia chronologicznie, w kolejności ich wykonania. Po kilku pokazach zorientujemy się, że taka ekspozycja nie jest najlepsza, bo niektóre zdjęcia mają błędy techniczne lub kompozycyjne. Zdarza się to zresztą najlepszym, jak powiedział Edward Hartwig, mistrz nad mistrzami fotografii. Najlepsi są dlatego najlepszymi, że nie eksponują nieudanych zdjęć. Należy jednak starać się, by złych zdjęć było jak najmniej.

Na wycieczce przeskakuje się z tematu na temat; w niektóre miejsca i do wielu tematów wraca się po kilka razy, często zupełnie przypadkowo. Wykonane zdjęcia trzeba jednak pokazać w logicznej kolejności. W raporcie z wycieczki ustalmy możliwy jej przebieg i chronologię, która nie musi być całkowicie zgodna z rzeczywistością. Tak zbudowany zestaw można jeszcze podzielić na cykle tematyczne, jak kraj, obraz, ludzie, architektura itp.

Ujemny efekt daje szybko i często zmieniająca się tonacja kolorystyczna fotografii. Usunąć więc z zestawu te przezroczą, które nie harmonizują z innymi lub grupujemy je w partie o podobnej kolorystyce, w ramach cykli tematycznych.

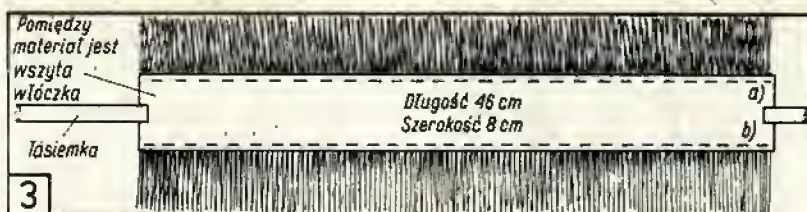
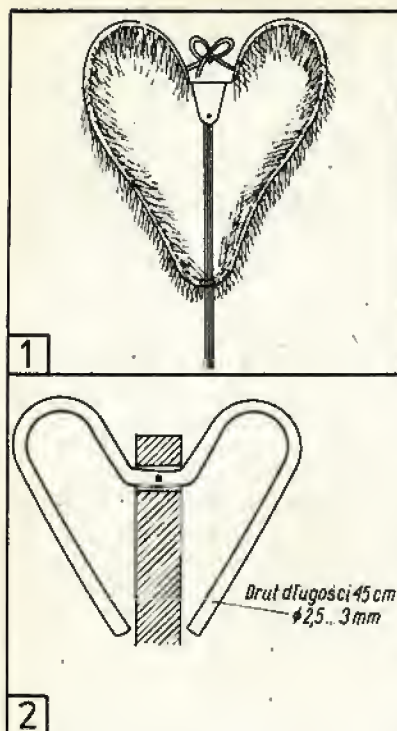
Dla dobra zestawu należy więc nieraz zrezygnować i z dobrego zdjęcia, jeżeli miałoby wprowadzić zachwianie harmonii całości.

Jasnym zdjęć nie należy wstawiać pojedynczo między ciemne i przeciwnie. Gwałtowne przeskok z ciemnych tonacji na jasne powodują szybkołe męczenie wzroku, utrudniają odbiór treści, osłabiają uwagę i ujemnie wpływają na wrażenia estetyczne.

Jest jeszcze jedna metoda, łagodząca przejścia tematyczne i tonalne. Nazwalimy ją metodą przerywników tematycznych. Na przerywniki należy wybrać zestaw zdjęć o jednolitej, wąskiej tematyce, jak np. kwiaty, motyle, akty itp. Tematyka ta musi ściśle harmonizować z podstawową treścią zestawu. Na przykład, przy pokazywaniu piękna Tatr przerywnikami mogą być zdjęcia tatrzańskich roślin chronionych – lecz nie przy Tatrach w zimie, gdzie bardziej odpowiednie będą ślady na śniegu. Zestaw przerywnikowy wykorzystuje się wstawiając pojedyncze zdjęcia między poszczególne grupy tematyczne. Zdjęcia przerywnikowe powinny być przyjemne i łatwe w odbiorze, gdyż sygnalizują zakończenie tematu; czas ich ekspozycji powinien umożliwić oglądającym przemyślenie etapu projekcji. Dla prowadzącego pokaz przedłużenie ekspozycji przerywnika jest okazją do wprowadzenia widzów w tematykę następnego cyklu. Wtedy, przy projekcji poszczególnych zdjęć, wystarczy powiedzieć parę słów, przekazując widzowi potrzebną informację bez przerywania kontemplacji obrazu.

Stanisław Bogdanowicz





## Szczotka do ścian i sufitów

Szczotka do odkurzania ścian i sufitów (rys. 1) bardzo przyda się w domu. Powinna być osadzona na drążku lub listewce o długości umożliwiającej swobodne omlatanie sufitu. Na końcu listewki należy przewiercić otwór o średnicy 4 mm, przewlec przezeń drut  $\varnothing 2,5...3$  mm długości 450 mm. Następnie trzeba drut wygiąć zgodnie z rys. 2. Na tak przygotowaną ramę nawleka się i zawiązuje tasiemką zmiotkę z włóczki akrylowej lub przędzy bawełnianej. Zmiotkę (rys. 3) należy zszyc na ma-

szynie. Potrzebne są dwa kawałki materiału o wymiarach 460x80 mm, między którymi trzeba ułożyć gęsto kawałki włóczki długości 80...100 mm i przesyć gęstym ściegiem. Po przesyściu obydwu stron doszywa się tasiemki, składa się pasek wzdłuż i przyszywa jeszcze raz, dzięki czemu powstaje kanał szerokości ok. 40 mm. Tak przygotowaną zmiotkę można nawlec na drut szczotki i łatwo zdejmować do prania.

Alfreda Cegiełkowska

## Zawieszanie firanek

W ZS 1/86 omówiliśmy kilka oryginalnych sposobów zawieszania firanek i zasłon. Pisaliśmy o rozwiązaniach stosowanych za granicą, a także przedstawiliśmy systemy zawieszania, które spotyka się u nas w kraju. Szczególnie ciekawą

propozycją jest system samoczynnego fałdowania zawieszonych firanek i zasłon, zwany systemem kareo, którego elementy można kupić w niektórych sklepach. Dziś poświęcamy temu systemowi nieco więcej uwagi.

Przypomnijmy podstawowe elementy systemu kareo. Są to: wózek, zaczep, cięgna łączące wózki i taśma usztywniająca (rys. 1). W sklepie można kupić wózek z zaczepem i cięgnem do połączenia sąsiednich wózków oraz osobno taśmę usztywniającą. Do tego kompletu dołączana jest instrukcja montażu i eksploatacji. Elementy można łatwo zamocować do już używanych w domu karniszy typu T. Oferowana obecnie wersja systemu kareo pasuje bowiem wyłącznie do tych popularnych karniszy. Mogą one być z aluminium, tworzywa sztucznego lub gięte z blachy.

Istotą systemu polega na tworzeniu fałd na firance i zasłonie samoczynnie, w sposób wymuszony, dzięki zastosowaniu zaczepów nowej konstrukcji zamiast tradycyjnych żabek. Zaczepy mocuje się w gniazdkach wózków, rozmieszczonych na prowadnicy karnisza. Fałdy mają regularny, łukowaty kształt. Równomierny przebieg fałd uzyskuje się dzięki połączeniu wózków cięgnami.

Zaczepy są mocowane na górnym brzegu firanki lub zasłony z naszytą taśmą usztywniającą. Odległości między zaczepami powinny być większe od odstępów między wózkami. Po osadzeniu zaczepów w gniazdkach wózków uzyskuje się efekt przedstawiony na rys. 2.

Istotną funkcję pełni taśma usztywniająca. Jest ona zrobiona z tworzywa dającego się łatwo przyszywać do materiału firanki lub zasłony (nawet na maszynie). Dzięki taśmie brzeg materiału staje się sztywniejszy i kształtuje pożądaną przebieg fałd na całej wysokości zawieszonego materiału. Taśma wytrzymuje temperaturę do 80° C, dlatego może być prana wraz z materiałem.

Rozwiązanie konstrukcyjne systemu kareo stwarza możliwość indywidualnego modelowania fałd, co ilustruje rys. 3. Wielkość fałd można zmieniać przez zmniejszanie lub zwiększanie długości cięgien łączących wózki (rys. 3a), jak również przez zmianę odległości między zaczepami mocowanymi na brzegu firanki lub zasłony (rys. 3b). Można także różnicować kształty sąsiednich fałd.

W instrukcji montażu i eksploatacji systemu przedstawiono propozycję jednego z ładniejszych wariantów rozmieszczenia fałd. Elementy kareo są zresztą dostosowane do tego właśnie wariantu, dzięki czemu montaż jest prosty. W wariantcie tym ustalono odległości między wózkami na 8 cm, a odległości między zaczepami rozmieszczonymi na krawędzi firanki lub zasłony na 10 cm. Zalecane odległości 8 cm między wózkami uzyskuje się łatwo, gdyż cięgna mają z góry dobra-

ną długość. Każdy wózek sprzedawany jest z jednym cięgnem zakończonym supełkiem, który przewleka się przez otwór w następnym wózku (rys. 4). W celu ułatwienia równomiernego rozmieszczania zaczepów na brzegu firanki lub zasłony taśma usztywniająca ma otwory wykonane w odstępach 10 cm. Zaczepy mocuje się w otworach według rys. 5.

W instrukcji podane są ilości materiału potrzebne do zasłonięcia płaszczyzny okien różnej wielkości. I tu rzecz ciekawa: o ile przy tradycyjnym upinaniu materiału na zakładkę przyjmuje się najczęściej, że na 1 m należy kupić ok. 1,5 m materiału, to w systemie kareo potrzeba tylko 1,25 m. Instrukcja podaje także ile wózków (wraz z zaczepami) oraz jaką długość taśmy usztywniającej (sprzedawanej na metry) należy kupić na każdy metr zasłanianej płaszczyzny.

Warto zwrócić uwagę na jeszcze jedną pożyteczną cechę systemu. Zaczepy, mocowane na brzegu firanki lub zasłony, są rozłączne z wózkami, umieszczonymi na prowadnicy karnisza. Można je więc mocować do firanki lub zasłony np. przy stole, a następnie szybko i łatwo umieszczać w gniazdkach wózków (rys. 6). Dzięki temu ręce nie zdążą się zmęczyć. Sposób instalowania systemu jest prosty, chociaż należy przeznaczyć na



to trochę czasu. Pierwszym krokiem jest zaplanowanie wyglądu zawieszonych firanek i zasłon. Wymaga to dobrania odległości między wózkami (długości cięgien) i odległości między zaczepami. Oczywiście można z tego zrezygnować i przyjąć kształt fałd zaproponowany w instrukcji. Po połączeniu cięgnami wszystkich wózków potrzebnych do zainstalowania na karniszu należy wsunąć je z boku na jedną lub dwie prowadnice (rys. 7). Montaż wózków jest czynnością jednorazową, a więc będą one służyć przez cały okres eksploatacji. Następnie trzeba naszyć taśmę usztywniającą na górnym brzegu firanki i zasłony. Można to zrobić ręcznie lub na maszynie do szycia, naj-

piej dwoma równoległymi ściegami (rys. 8). Dzięki temu materiał nie będzie się strzępił. Po wykonaniu tych prac zestaw jest gotowy do zawieszenia. Trzeba tylko rozmieścić zaczepy wzdłuż brzegu firanki i zasłony, i zamocować je w ustalonych odległościach. Zaczep jest sprężysty i przy zakładaniu należy go ścisnąć, nasunąć na brzeg materiału i puścić (rys. 5). Zawieszanie firanki (zasłony) polega na wprowadzeniu zaczepów w gniazda w wózkach (rys. 6). Należy przy tym lekko nadawać wymagany kierunek wygięcia taśmy usztywniającej (i połączonej z nią firanki lub zasłony) tak, aby otrzymać właściwy przebieg fałd. Prawidłowo zawieszony materiał daje

rzeczywiście interesujący efekt estetyczny, co ilustruje fotografia. System kareo charakteryzuje się również tym, że po zsunieniu firanki lub zasłony fałdy nie tracą regularnego kształtu. Stają się mniejsze, lecz głębsze i cała firanka lub zasłona przyjmuje kształt równomiernych rulonów. Rulony takie też stanowią przyjemny element dekoracyjny. Firanki zwykle zawieszają się lekko wilgotne i schną one już powieszone, nie gniotąc się. Ta zasada jest także ważna w systemie kareo, ponieważ tylko idealnie gładkie firanki (bez zagnieceń) ułożą się w regularne, łukowate fałdy. Ponadto pełne ułożenie się firanek oraz zasłon następuje zwykle po dwóch, trzech dniach od momentu za-

Rys. 1. Elementy systemu kareo

Rys. 2. Fałdy podstawowe tworzone przez elementy systemu kareo

Rys. 3. Zmiana wielkości fałd przez: a) zmianę długości cięgien łączących wózki, b) zmianę odległości między zaczepami

Rys. 4. Łączenie wózków

Rys. 5. Mocowanie zaczepu na brzegu firanki lub zasłony

Rys. 6. Mocowanie materiału z zaczepami do wózków karnisza

Rys. 7. Montaż wózków na prowadnicy karnisza

Rys. 8. Naszywanie taśmy usztywniającej

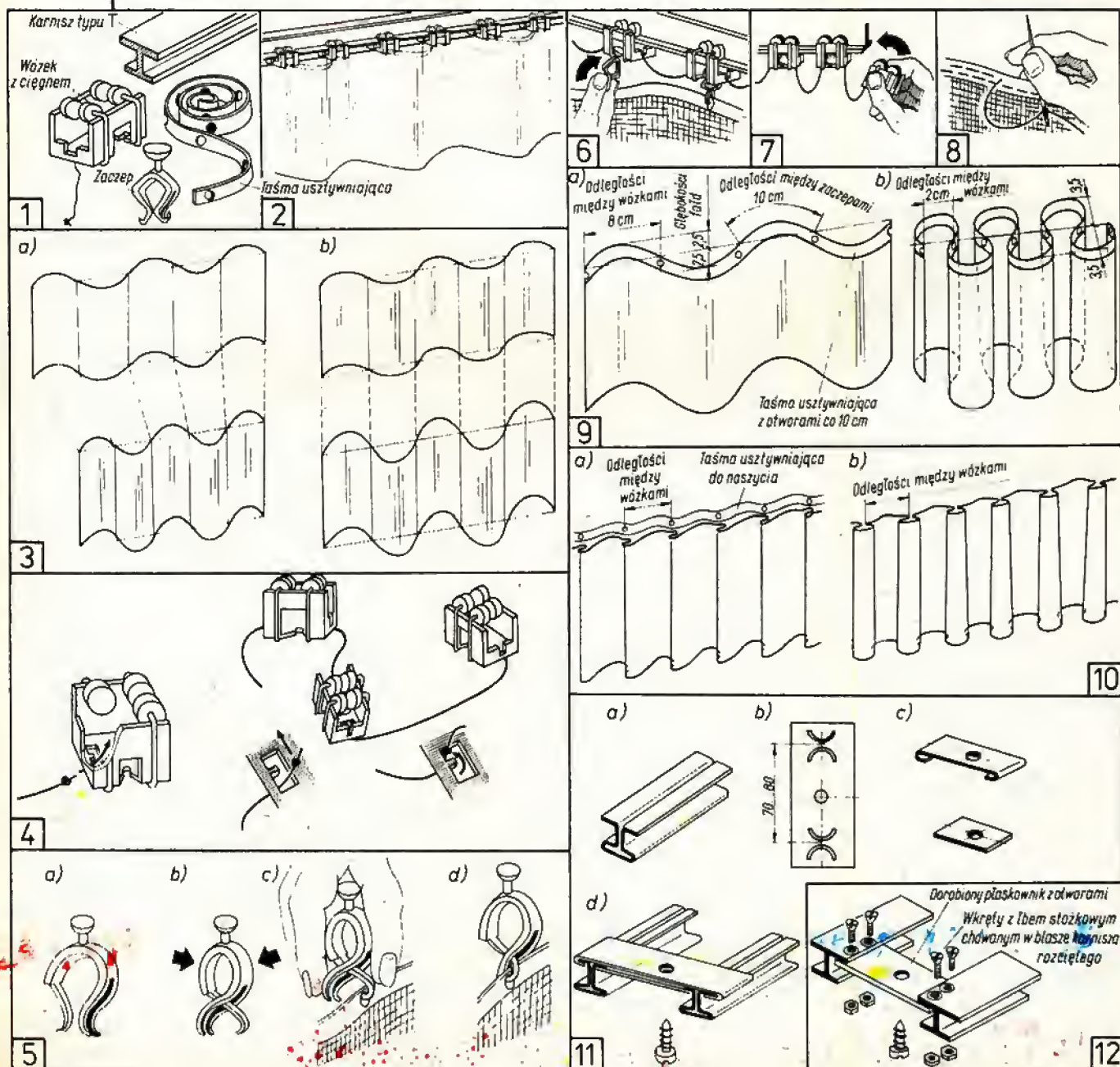
Rys. 9. Wymiary podstawowych fałd systemu kareo: a) po zasłonięciu okna, b) po odsłonięciu

Rys. 10. Fałdy z zakładki: a) pojedynczych, b) podwójnych

Rys. 11. Powiększenie odległości między prowadnicami karnisza:

a) kształt prowadnicy z giętej blachy, b) płaskownik mocujący, c), d) – uchwyt dwuelementowy

Rys. 12. Mocowanie karnisza rozciągniętego







wieszenia i dopiero wtedy można ocenić ostateczny efekt. Materiał musi się „przyszwyczać” do nowego kształtu. Ciekawą cechą materiału z przyszytą taśmą usztywniającą obserwuje się po jego upraniu. Okazuje się, że materiał „pamięta” swoje pierwotne ułożenie: po ponownym zawieszeniu firanka sama przyjmuje taki kształt, jaki nadaliśmy jej wcześniej. Wymodelowane poprzednio wypukłe części fałd i teraz stają się wypukłymi, a wklęsłe – wklęsłymi. Warto na to zwrócić uwagę przy zawieszaniu wypranej firanki, bowiem odwrotne upięcie fałd wymaga ponownego dwu-, trzydniowego okresu układania się materiału. Głębokość regularnych, łukowatych fałd (rys. 9) uformowanych wg instrukcji wynosi ok. 2,5 cm dla firanki rozsuniętej (rys. 9a) i ok. 3,5 cm dla firanki zsuniętej (rys. 10b). Z tego wynika, że jeżeli na jednym karniszu wiszą firanki i zasłony, to odległość między prowadnicami powinna wynosić nie mniej niż 6 cm. Przy takiej odległości prowadnic fałdy powstające podczas przesuwania firanek i zasłon nie będą się zaczepiały i zachodziły na siebie. Jeżeli prowadnice karnisza są umieszczone bliżej, to można wykorzystać systemem kareo tylko do jednej firanki

lub zasłony, a pozostałą zawiesić tradycyjnie. Można też zamiast żabek posłużyć się systemem kareo, ale formując zakładki (rys. 10). Pierwsza wersja takiego rozwiązania (rys. 10a) polega na modelowaniu załadek pojedynczych. Taśmę usztywniającą naszywa się na materiał z ułożonymi zakładkami. Powinny one być rozmieszczone równomiernie; ułatwią to otwory w taśmie. Przy takim sposobie zawieszania firanek i zasłon zużycie materiału jest większe niż w wypadku fałd podstawowych i wynosi ok. 1,5 m materiału na każdy metr zastanianej płaszczyzny. W drugiej wersji (rys. 10b) fałdy tworzy się z załadek podwójnych i – jak poprzednio – przeszywa je wraz z taśmą usztywniającą. Ponieważ zakładki utworzone na zawieszonym brzegu firanki lub zasłony same usztywniają materiał, wykonując fałdy z załadek można zastosować zwykłą taśmę pasmanteryjną. W odróżnieniu od systemu tradycyjnego, w którym modelowanie zakładem wykonuje się tuż przy karniszu, z podniesionymi rękoma, w systemie kareo zakładki można modelować np. na stole, a wygląd zawieszonych firanek i zasłon ustalany jest już samoczynnie.

Jeżeli prowadnice karnisza są oddalone od siebie o nie więcej niż 2,5 cm, to trzeba formować fałdę z załadek zarówno w firance, jak i zasłonie. Niektóre rodzaje karniszy z prowadnicami usytuowanymi blisko siebie można przerobić. Najłatwiejsza jest przeróbka karniszy z giętej blachy (rys. 11a). Są one dostarczane w postaci profilowanych prowadnic, które łączy się ze sobą płaskownikami blaszanymi, mocowanymi do sufitu. Wycięcia w płaskownikach umożliwiają odgięcie czterech „łapek” utrzymujących prowadnice. Aby zwiększyć odległość między prowadnicami do 7...8 cm, najlepiej sporządzić nowe, dłuższe płaskowniki, zwiększając jedynie wymiar podany na rys. 11b. Można także wykonać uchwyty dwuelementowe, pokazane na rys. 11c. Część gięta może być zrobiona z blachy duralowej grubości 1,5...2 mm, płaskownik zaś z blachy stalowej lub duralowej podobnej grubości. Uchwyty takie dobrze spełniają swoją funkcję (rys. 11d). Karnisze z prowadnicami z tworzywa sztucznego także łatwo przerobić. Należy usunąć stare elementy mocujące prowadnice i zastąpić je nowymi uchwytami, najlepiej zrobionymi wg rys. 11c. Trudniej przerobić karnisze aluminiowe. Tylko niektórzy producenci wykonują je w postaci pojedynczych szyn. Nie pozostaje więc nic innego, jak rozciąć karnisz podwójny na całej długości między prowadnicami. Można to zrobić piłą tarczową do metali, gilotyną albo piłą ręczną. Oddzielone od siebie prowadnice należy następnie zamocować w odległości 7...8 cm (rys. 12). Można do tego zastosować dowolne, opracowane przez siebie konstrukcje uchwytów, pamiętając o tym, aby zamocowanie było pewne i nie groziło upadkiem karnisza. Przerażając karnisz podwójny należy także zwrócić uwagę na odpowiednią odległość prowadnicy od przedniej, ozdobnej listwy. Ze względu na głębokość fałdy podstawowej przy zsuniętej firance równa ~ 3,5 cm (rys. 9), odległość ta powinna wynosić ok. 4 cm. Aby to uzyskać można stosować dodatkowe płaskowniki lub gięte wsporniki albo obejmę uniwersalną, do której będą mocowane obie szyny karnisza i listwa ozdobna.

K.K.

**Wykrywacze metali do poszukiwań archeologicznych, skarbów, budowlanych wykonuje.**

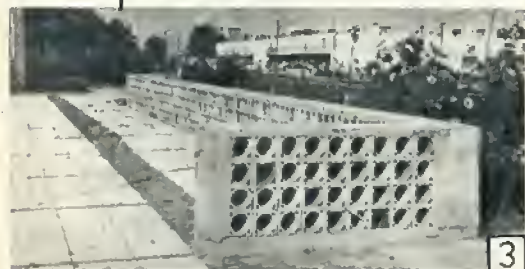
Informacje listownie. Zakład Elektroniczny W. Oksienicki, 01-016 Warszawa, ul. Świerczewskiego 104 m. 84.

EO/351/K/86





# Murki ogrodowe



W ZS 3/86 opisaliśmy możliwości stawiania murków suchych i kwiatowych oraz podstawowe zasady ich konstrukcji, a także stosowane materiały. Teraz zajmijmy się murkami murowanymi i betonowymi.

## Murowane

Można je wykonać z różnych rodzajów kamienia naturalnego: polnego (fot. 2), ciętego w bloki, łamanego itp. Kamień używany na takie murki, ze względu na spajanie poszczególnych elementów zaprawą cementową-płaskową, nie musi mieć tyłu płaszczyzn wspornych, jak w wypadku murków suchych. Ułatwia to pozyskiwanie odpowiedniego materiału.

Do budowy murków może być użyta kostka kamienna (fot. 1), cegła klinkierowa, a także rurki drenarskie (fot. 3). Na niskie, wolno stojące murki ogrodowe mogą być również używane pustaki ceramiczne o wymiarach 21,5x21,5x10cm (fot. 4), produkowane przez Zakłady Ceramiki Budowlanej w Krotoszynie. Murki murowane, zarówno wolno stojące, jak i oporowe wykonuje się przeważnie na fundamentach z chudego betonu, których głębokość wynosi 30...80 cm. Na fundamencie trzeba położyć warstwę papy w celu zapobieżenia przenikaniu wody w górę. Po wykonaniu fundamentu układa się pierwszą warstwę kamieni, łącząc je zaprawą cementowo-płaskową 1:3. Najlepiej, podobnie jak przy wcześniej omówionych rodzajach murków, wzniesić najpierw ich końce, czyli narożniki, a następnie układać poszczególne warstwy w środku.

Przy budowie takich murków należy się kierować omówioną już zasadą podziału kamieni na: największe, które będą użyte na podstawę, płaskie – do przykrycia murka i pozostałe – na część środkową. Oczywiście stawiając murki

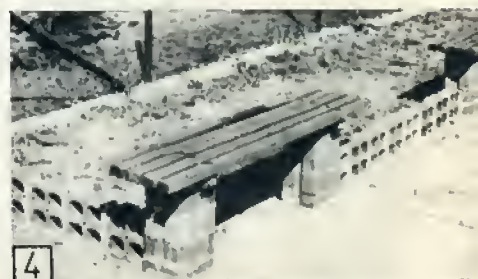
murowane należy tak dobrać wielkość kamieni, aby tworzyły one ciekawą kompozycję. Przede wszystkim jednak trzeba unikać takiego układania elementów, aby tworzyły się szczeliny pionowe biegnące przez całą wysokość murku. Kamienie należy układać z przesunięciem (na mijankę), podobnie jak cegły w murze.

W trakcie wznoszenia murowanych murków oporowych należy pamiętać o założeniu w dolnej części rurek drenarskich, służących do odprowadzania nadmiaru wody opadowej. Oczywiście za murkiem trzeba ułożyć warstwę odsączającą z piasku gruboziarnistego lub żwiru.

Warto też pozostawić w wybranych miejscach szczeliny (otwory) na posadzenie roślin, które znakomicie poprawią atrakcyjność murku (fot. 5). Dodatkowy element dekoracyjny mogą stanowić spoiny i ich układ. Spoiny mogą być wklęsłe, płaskie i wypukłe (rys. 6). Spoiny wklęsłe są uzyskiwane przez usuwanie zaprawy na głębokość 1...1,5 cm dłutem, zaostrzonym płaskownikiem itp. Płaskie są to spoiny zwykle, dla czytelności rysunku zatarte na gładko, równo z powierzchnią kamieni. Najtrudniejsze do wykonania, ale dające ciekawy efekt plastyczny są spoiny wypukłe (fot. 10). Do ich uzyskania służy wzornik z blachy, o tak głębokim wcięciu, jak ma być wypukła spoina. Spoiny wszystkich rodzajów wykańcza się, gdy zaprawa cementowo-płaskowa jest jeszcze plastyczna. W murkach z kamienia jasnego (np. dolomitu lub wapienia) można uzyskać bardzo ciekawe efekty, dodając sadzy do zaprawy. Rysunek spoin stanie się wówczas czytelny (fot. 12). W razie budowy dłuższych murów oporowych niezbędne będzie zastosowanie rynny stokowej oraz warstwy odsączającej, połączonej z systemem rurek drenarskich (ZS 3/86).

## Betonowe

Buduje się je wówczas, gdy trudno zdobyć kamień naturalny lub gdy muszą być bardzo wytrzymałe. Wylewanie murków betonowych na miejscu jest czynnością pracochłonną i skomplikowaną, a efekt estetyczny nie idzie w parze z nakładem pracy. Dlatego murki takie stawia się najczęściej jako mury oporowe wymagające dużej wytrzymałości mechanicznej.



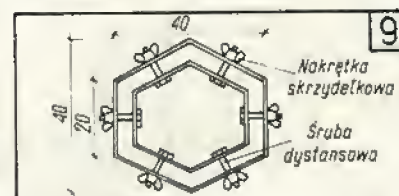
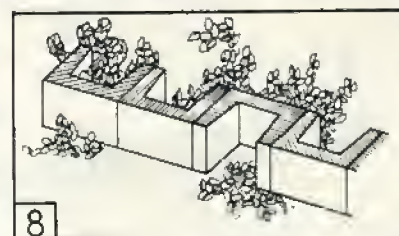
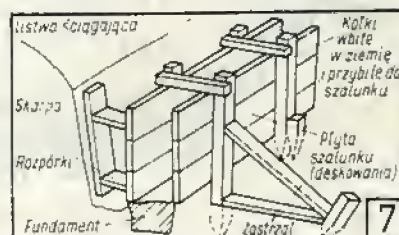
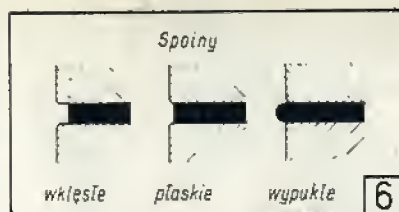
Murki betonowe wylewa się w szalunkach, czyli ściankach z desek przybitych do kołków drewnianych, zaostrzonych na końcach (rys. 7). Przednią płytę szalunku powinna być odchylona do tyłu o 10...15%. Szalunek (deskowanie) wzmacnia się zastrzałami, rozpórkami i listwami ściągającymi.

Beton używany na murki powinien mieć należytą wytrzymałość mechaniczną, dlatego trzeba przygotować mieszankę o odpowiednim składzie (wg tabeli). Murki betonowe buduje się przeważnie z betonu żwirowego, ale można używać pospółki. Przy zastosowaniu pospółki zawierającej piasek i różne frakcje żwiru można przyjąć orientacyjny stosunek cementu do pospółki 1:3. W dobrych, szczelnych, odpornych na warunki atmosferyczne betonach kruszywo, piasek i żwir stanowią ok. 80% ich objętości. Bardzo istotne jest także dobranie proporcji różnych frakcji kruszywa, aby piasek ściśle wypełniał przestrzeń między ziarnami żwiru.





Beton nie może być zbyt rzadki, ponieważ nadmiar wody zmniejsza jego wytrzymałość mechaniczną. Za rzadki beton będzie również wylewał się przez szpary szalunku, powinien więc mieć konsystencję gęstego ciasta. W czasie wiązania przez 10...20 h należy ostrożnie polewać wodą powierzchnię murku, a następnie czynność tę powtarzać co 2...3 dni. Szalunki powinno się usunąć w zasadzie po upływie 28 dni, kiedy beton osiągnie pełną twardość i wytrzymałkami kamiennymi, dłutami zaostrzonymi, szpicakami z twardej stali polegających np. na obłożeniu powierzchni murku płytami kamiennymi można przystąpić dopiero po upływie 28 dni. W trakcie wylewania masy betonowej należy w miejscach, gdzie zamierza się umieścić rurki drenarskie lub pozostawić otwory do posadzenia roślin umieścić odpowiednio duże kawałki styropianu. W celu zapobieżenia wnikania wody w głąb murku można go przykryć płytami kamiennymi. Część murku przylegającą do skarpy należy wyłożyć papą lub folią polietylenową w celu zabezpieczenia przed wodą gromadzącą się w gruncie i warstwie odsączającej. Za murkiem układa się system rurek drenarskich i wykonuje warstwę odsączającą z piasku lub żwiru. Lico murków betonowych nie wygląda efektownie, dlatego należy je uszlachetnić. Najlepiej obłożyć je odpowiednio dobranymi, płaskimi płytami ka-



we Spółdzielnię Rzemieślnicze. Najczęściej produkowane są elementy o przekroju w kształcie litery L i C. Z elementów C można bardzo szybko uzyskać efektowne murki oporowe (rys. 8). Bardzo atrakcyjnie wygląda i daje ładny efekt plastyczny forma plastra miodu, czyli pusta w środku trylinka. Formę należy wykonać samodzielnie z blachy lub drewna. Musi ona mieć wysokość 12...15 cm i taka będzie grubość murku. Ścianki wewnętrzne i zewnętrzne formy należy połączyć śrubami z nakrętkami skrzydełkowymi, które będą utrzymywały stałą odległość 30...35 mm,



stanowiącą grubość elementu (rys. 9). Elementy można zbroić drutem  $\varnothing 5...6$  mm. Trylinki – plastry miodu łączą się zaprawą cementowo-piaskową 1:3(4) (fot. 11).

Tekst i zdjęcia  
Jerzy Grysiewicz



miennymi, układanymi na zaprawie cementowo-piaskowej 1:3. Można również pokryć powierzchnię murku odpowiednio dobranym kruszywem, na zaprawie cementowo-piaskowej i wymywać ją po stwardnieniu. Czasem stosuje się obróbkę mechaniczną, np. groszkowanie, dłutowanie, zbijanie młotkami kamiennymi, dłutami zaostrzonymi, szpicakami z twardej stali (np. prętami zbrojeniowymi). Widać z tego, że budowa murku betonowego jest czynnością trudną i pracochłonną. Znacznie szybciej ustawia się murki z prefabrykatów betonowych, które są oferowane przez niektóre Wielobranżo-



Orientacyjne ilości składników na 1 m<sup>3</sup> masy betonowej

Orientacyjna wytrzymałość betonu w MPa*	Konsystencja masy betonowej	Orientacyjne ilości na 1 m <sup>3</sup>											
		Cement w kg						Piasek w kg			Żwir w kg		
		250 (35)**			350 (40)**								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
11,0	gęstoplastyczna	152	173	194	-	-	-	685	757	840	1553	1407	1231
		182	205	229	-	-	-	842	724	798	1499	1344	1199
		208	234	260	-	-	-	620	697	766	1445	1293	1148
14,0	gęstoplastyczna	191	217	243	-	-	200	648	736	815	1511	1376	1223
		231	260	289	-	-	-	620	698	766	1445	1295	1150
		-	-	-	187	212	236	837	723	795	1487	1342	1193
17,0	gęstoplastyczna	266	298	329	-	-	-	593	684	726	1385	1234	1088
		-	-	-	214	241	268	641	692	761	1434	1284	1141
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17,0	plastyczna	237	267	298	-	-	-	630	710	784	1469	1318	1175
		-	-	-	189	214	239	651	737	814	1519	1370	1222
		289	324	358	-	-	-	593	665	726	1383	1234	1090
17,0	półciekła	-	-	-	228	256	285	622	699	769	1451	1297	1153
		335	373	410	-	-	-	561	624	678	1308	1158	1018
		-	-	-	262	293	325	595	665	730	1288	1235	1094

\* Odpowiada dawnym markom betonu.

\*\*W nawiasach podano obecne marki cementu.

I – kruszywo o wymiarze ziaren do 80 mm, II – do 40 mm, III – do 20 mm.

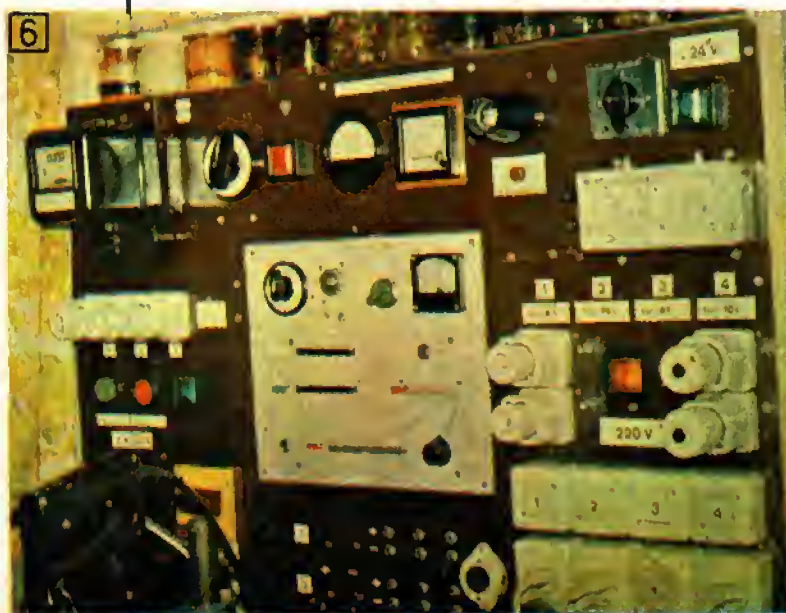
Dane zostały zaczerpnięte z Poradnika majstra budowlanego, 1985 Arkady.



# zobacz z wizytą u majsterkowicza

Warsztat p. Mariana Jakubowskiego z Brzegu powstał przez wygospodarowanie z dużego przedpokoju wnęki o powierzchni 6 m<sup>2</sup> z oknem i oddzielenie jej od reszty mieszkania ścianką działową. Gościnny majsterkowicz tam spędza wszystkie wolne chwile, tam szuka wytchnienia od codziennych kłopotów i zmartwień, tam tworzy pomysły, usprawnienia i oryginalne konstrukcje, służące jemu i pozostałym domownikom.

Organizacja i wyposażenie warsztatu kształtowały się w miarę upływu czasu, gromadzenia doświadczeń, działania przypadku, ale nade wszystko – za





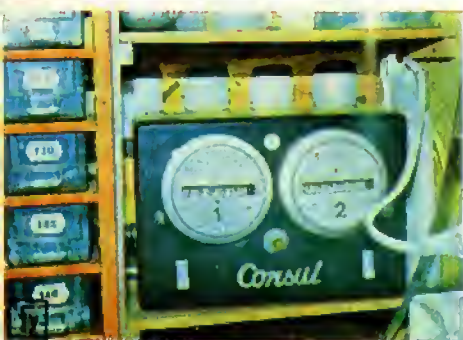


sprawą wewnętrzną samodyscypliny gospodarza. Te półki, półeczki (fot. 3, 4), podwójne szafki narzędziowe (drzwiczki wykorzystane z obu stron – fot. 7), pojemniki (ze słoików, strzykawek jednokrotnego użytku – fot. 8) itp. to nie dekoracja, lecz funkcjonalne rozwiązanie wynikłe z konieczności umieszczenia w małej przestrzeni ogromnej ilości gromadzonych przez lata akcesoriów, narzędzi i materiałów. Przewodnikiem po warsztacie jest katalog (zarówno narzędziowy, jak i materiałowy – fot. 9), bez którego trudno sobie wyobrazić dobrą organizację pracy.

Głównym punktem jest tablica rozdzielcza (fot. 6), zrobiona z myślą o warsztacie rzemieślniczym. Oprócz woltomierza, amperomierza, bezpieczników na poszczególnych obwodach licznika energii została wyposażona w zasilacz stabilizowany, prostownik i dodatkowe wyłączniki. Z innych urządzeń elektrycznych dwa drobne bardzo ułatwiają pracę: nożny wyłącznik wiertarki stołowej i wyłącznik szlifierki sprzężony ze źródłem światła. Ciekawostką jest zegar elektryczny (fot. 5), zliczający czas spędzony w warsztacie oraz efektywny czas potrzebny do wykonania poszczególnych czynności.

Do podstawowych urządzeń znajdujących się w warsztacie należy zegarmistrzowska obrabiarka do metali (fot. 4), powstała w wyniku współpracy z innym majsterkowiczem, wg dokumentacji obrabiarki HOBBY MAT, ale z własnym napędem, wiertarka stołowa, szlifierka (fot. 3), wiertarka Celma-Bosch z niektórymi przystawkami, radielki kombajn do obróbki drewna. Większość tych urządzeń została ulepszona.

W warsztacie jest ponadto sprężarka własnego projektu i wykonania, w której wykorzystano dwa silniki ze zużytych lodówek sprężarkowych, jest przystawka do ostrzenia pił tarczowych (fot. 10, 11), szlifierka przystosowana do współpracy z wałkiem giętym przez wycięcie otworu w jej obudowie i wykonanie specjalnej śruby mocującej



Fot. 1. Pan Marian Jakubowski z synem przy elektrycznych przystawkach do koreksu

Fot. 2. Wał giętki przyłączony do szlifierki stołowej

Fot. 3. Prawa strona pomieszczenia warsztatowego

Fot. 4. Lewa strona pomieszczenia warsztatowego

Fot. 5. Elektryczny zegar warsztatowy

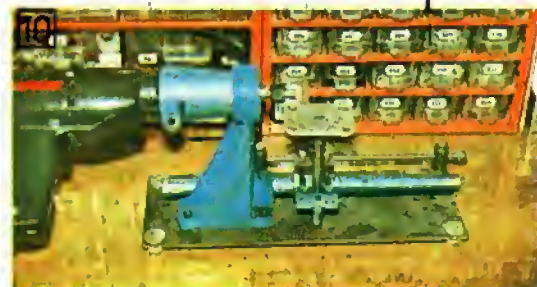
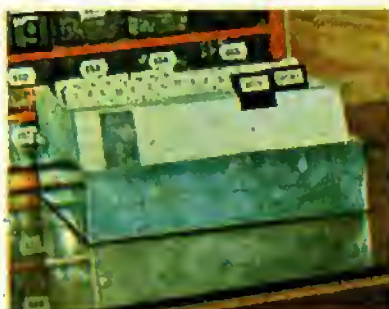
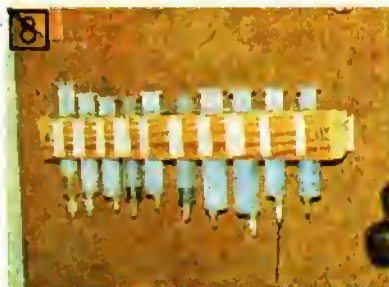
Fot. 6. Elektryczna tablica rozdzielcza

Fot. 7. Szafki narzędziowe z dwustronnie zagospodarowanymi drzwiczkami

Fot. 8. Strzykawki jednokrotnego użytku ze smarami, olejami itp.

Fot. 9. Katalog narzędziowo-materiałowy

Fot. 10, 11. Przystawka do ostrzenia pił tarczowych





(fot. 2), udoskonalona przystawka wyrzynarka z prostym zdmuchiwcem trocin zastępującym wytrasowaną linię cięcia (fot. 13), są specjalne uchwyty do narzynek, pozwalające na nacinanie gwintów w trudno dostępnych miejscach (fot. 12), nakładki na szczęki imadła ułatwiające mocowanie śrub i wkrętów oraz przedłużenie szczęk. Wiele prac wykonanych w warsztacie służy pozostałym domownikom. Na przykład stary zegar, którego mechanizm został naprawiony, a skrzynka



Fot. 12. Oprawki do narzynek

zrobiona całkowicie od nowa, budzik dla śpiących, czyli połączenie zwykłego budzika z dzwonkiem elektrycznym, przystawki służące do obracania szpul koreksów w czasie wywoływania filmów (fot. 1) ... można by tak długo wyliczać.

Do prac wykonywanych poza warsztatem bardzo przydaje się dobrze wyposażona walizka narzędziowa.

Pan Marian Jakubowski ma 28 lat, z wykształcenia jest technikiem mechanikiem, pracuje w Nadodrzańskich Zakładach Przemysłu Tłuszczowego jako rymarz. Jego pięcioletni syn sumiennie przechodzi kolejne etapy edukacji majsterkowicza, gdyż pracę w warsztacie traktuje bardzo poważnie. Już w wieku trzech lat doskonale opanował sztukę wbijania gwoździ w płeniek (dziś ślaj pamiętka rodzinną), by teraz godzinami nacinać gwinty narzynką. Takie wspólne majsterkowanie ma zresztą nie małe znaczenie dla pozytywnego rozwoju osobowości małego człowieka. Podczas krótkiej wizyty nie zdołałem



Fot. 13. Usprawniona przystawka wyrzynarka ze zdmuchiwcem

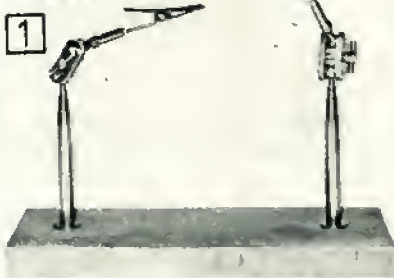
obejrzeć całego dorobku p. Mariana Jakubowskiego ani szczegółowo przeanalizować jakąś wybraną konstrukcję. Z przyjemnością więc przyjąłem zapewnienie, że opisy niektórych prac i usprawnień przyśle p. Jakubowski do redakcji. Dziękując za zaproszenie i gościnne przyjęcie, życzę powodzenia w roli autora artykułów zamieszczanych na łamach *Zrób sam*.

Tekst i zdjęcia Wojciech Rieger

## Imadło lutownicze

★  
★  
★

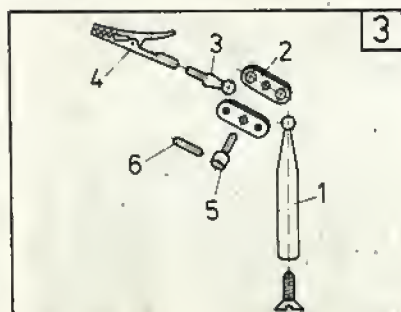
**Montaż elementów na płycie drukowanej bywa operacją kłopotliwą ze względu na trudności z unieruchomieniem lutowanych części i płytki. W ZS 3/86 zamieściliśmy opis prostego przyrządu ułatwiającego takie prace. Przedstawiamy kolejny przyrząd, cenny przy zestawianiu układów.**



W czasie lutowania często odczuwa się brak trzeciej ręki do podtrzymywania elementu. Sytuacja komplikuje się jeszcze bardziej przy lutowaniu palnikiem propan-butan: przytrzymywanie parzącą pęsetą drobnych części rozgrzanych płomieniem palnika nie ułatwia precyzyjnego wykonania połączenia. Sprawę rozwiązuje imadło (fot. 1), umożliwiający mocowanie lutowanych elementów w dowolnym położeniu (fot. 2).

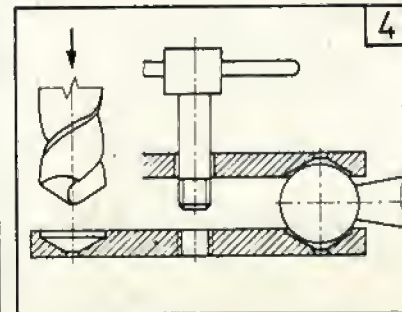
Budowę imadła rozpoczyna się od wykonania dwóch słupków (rys. 3) zakończonych kulą. Materiał stanowi pręt mosiężny  $\varnothing 8$  mm, długości ok. 70 mm. W jednym z końców pręta wierci się i gwintuje otwór  $\varnothing 5$  mm. Kolejną czynnością jest wytoczenie kul na przeciwnym końcu pręta. Do toczenia można użyć wiertarki. Celmy zamocowanej w

uchwycie poziomym PRXc1. Pręt zaciśnięty w uchwycie wiertarskim toczy się ostrym pilnikiem i po uzyskaniu wstępnego kształtu kuli obrabia wykańczająco pilnikiem o drobnym ziarnie (np. Iglakiem), a następnie papierem ściernym. W podobny sposób (tocząc) wykonuje się część 3. Tu pracę rozpoczyna się od zmniejszenia średnicy pręta z  $\varnothing 8$  mm do wymiaru odpowiadającego średnicy końcówki krokodylika. Następnie część 3 odwraca się, ponownie mocuje w uchwycie wiertarskim i toczy kulę, zwracając przy tym uwagę, aby jej średnica była identyczna, jak średnice kul wykonanych wcześniej. Kule na elementach 1 i 3 łączy się ściskaczem 2 wykonanym z grubej blachy mosiężnej ( $\approx 4$  mm). Po wycięciu czterech identycznych płytek o wymiarach przyszlęgo ściskacza skręca się je w pakiet, a następnie wierci trzy otwory ( $\varnothing 2,5$  mm) zwracając uwagę, by leżały na jednej linii. Następnie rozkłada się pakiet i wiertłem  $\varnothing 6$  mm wykonuje fazkę, jak na rys. 4. W dwóch płytkach środkowe otwory gwintuje się, a w dwóch pozostałych – rozwiiera do średnicy 3,5 mm. Śrubę 5 (rys. 3) wykonuje się z pręta mosiężnego, przetoczonego na długości 15 mm do średnicy 3 mm. Naclina się gwint M3 na długości ok. 5 mm.



Następnie wierci się otwór w grubszej części śruby i wbiła w niego przetyczkę. Umieszczając kule elementów 1 i 3 w fazkach ściskacza 2, a następnie skręcając go śrubą 5 montuje się cały przegub imadła. Teraz pozostaje tylko zamocowanie całości do podstawy. Podstawą jest deseczka bukowa, w której należy wykonać dwa otwory w takiej odległości, aby ramiona miały największy zakres wzajemnych ustawięń. Ramiona te przykręca się do podstawy, wkręcając wkręty M5 w nagwintowane otwory w słupkach 1.

Tekst i zdjęcia  
Marek Matecki





# Gospodarowanie plastrami

**Prawidłowy rozwój rodzin pszczelich zależy m.in. od zaopatrzenia pasieki w plastry (ramki z woszczyną). Ich liczba i jakość decydują nie tylko o intensywności rozwoju rodzin, ale pośrednio wpływają na wyniki produkcyjne i zdrowotność pszczoł.**

Plastry są niezbędne w kilku okresach całorocznej gospodarki pasiecznej.

- **Wiosenny rozwój rodzin pszczelich.** Od pierwszych oblotów wiosennych do czasu, kiedy robotnice będą zdolne do wypacania wosku i odbudowywania nowych plastrów upłyne prawie miesiąc. Tymczasem trzeba będzie poszerzać gniazda silnych rodzin, a więc zwiększyć liczbę plastrów w celu zapewnienia matce pszczołej wystarczającej liczby komórek do składania jajeczek. Brak miejsca w gnieździe dla młodego czerwla powoduje opóźnienie rozwoju rodziny i w efekcie wpływa na obniżenie zbiorów miodu.

- **Okres intensywnych pożytków.** Przyniesiony do ula świeży nektar zajmuje trzykrotnie większą powierzchnię niż używany z niego miód. Dlatego w zależności od intensywności pożytku i czasu jego trwania należy zapewnić pszczołom dostateczną powierzchnię wolnych komórek, niezbędnych do gromadzenia zapasów.

- **Okres miodobrania.** W gospodarce wielokorpusowej należy się posługiwać korpusem, a nie pojedynczą ramką. W związku z tym podczas odbioru zapasów miodu z ula wymienia się magazyn miodowy na wcześniej przygotowany korpus z suszem. Postępowanie takie usprawnia organizację pracy i umożliwia wykonanie tych czynności w krótkim czasie.

- **Okres powiększania liczby rodzin**

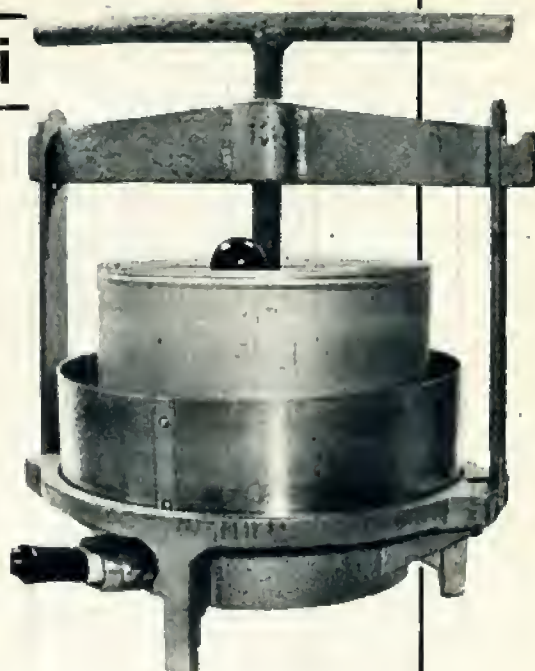
nia zapasów pokarmowych na zimę, co jest szczególnie potrzebne rodzinom pszczelim, które korzystają z późnych pożytków (np. wrzos).

Zapewnienie odpowiedniej liczby plastrów jest kłopotliwe dla pszczelarza, zwłaszcza w początkowym okresie prowadzenia pasieki. Szybkie ich skompletowanie znacznie ułatwia zastosowanie w gospodarce pasiecznej węzy, tzn. arkuszy czystego wosku z wytloczonymi z obydwu stron zaczątkami komórek pszczelich. Po stworzeniu pszczołom odpowiednich warunków do produkcji wosku (tzn. zapewnieniu rodzinom pszczelim odpowiedniej bazy pokarmowej oraz prawidłowej równowagi biologicznej) węży będzie dodatkowym czynnikiem zmuszającym pszczoły do szybkiego odciążania plastrów z komórkami o prawidłowej budowie.

W wypadku uli typu Langstrotha (ZS 6/85, 1/86) warto zgromadzić dwa razy więcej plastrów, niż zostało wykorzystane w okresie wiosennego rozwoju rodzin pszczelich. Na przykład, jeżeli jedna rodzina mieści się w dwóch korpusach na 14 ramkach, to dodatkowo powinno być przygotowane ok. 30 plastrów. Tyle ramek z woszczyną trzeba zapewnić w pasiece w ciągu około 3 lat. W tym czasie pewna część tych ramek, ze względu na pogorszenie jakości, stanie się dla pszczelarza mniej wartościowa. Po wylęgnięciu się ok. 15 po-

koleń robotnic plastry nabierają koloru ciemnobrunatnego. Związane jest to z pozostawianiem w komórce po każdym wylęgu oprędu oraz odchodów, których pszczoły nie usuwają. Plastry takie stają się siedliskiem zarasków i szkodników, wygryzają się z nich mniejsze osobniki robotnic, a z woszczyny uzyskuje się znacznie mniej wosku. Prawidłowa gospodarka plastrami wymaga więc usuwania starych, zbyt ciemnych oraz źle odbudowanych ramek z woszczyną. Przyjmuje się, że w ciągu sezonu likwiduje się ok. 1/3 ogólnej liczby ramek.

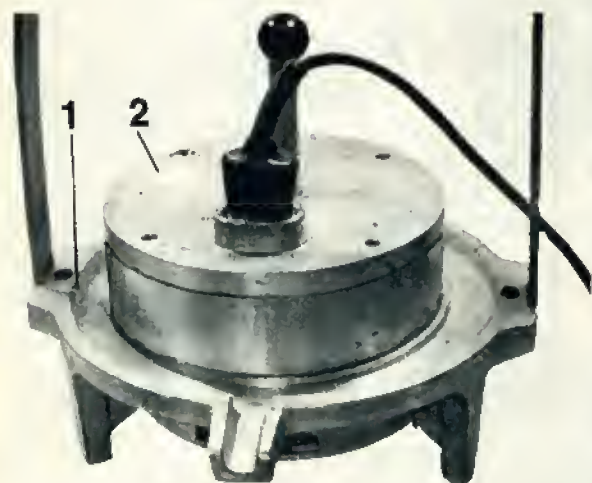
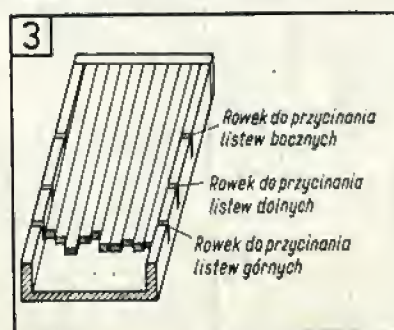
Czynności związane z segregacją plastrów wykonuje się jesienią lub zimą, a więc wtedy, kiedy pszczelarz dysponuje większą ilością wolnego czasu. Do tego momentu plastry powinny być



Fot. 1. Toplarka Tomer do wosku

odpowiednio zabezpieczone przed zniszczeniem. Najbardziej zagrażają im gąsienice barclaka większego i mniejszego, nazywane potocznie motylicą woskową. Zabezpieczenie przed tymi owadami polega na poddaniu wszystkich ramek z woszczyną dezynfekcji oparami kwasu octowego lub gazem powstałym ze spalania siarki. W tym celu ustawia się 6...8 korpusów z plastrami, szczelnie zamkniętych daszkiem, na jednym pustym, wewnątrz którego znajduje się naczynie z kwasem octowym lub spalana siarka. Oparami kwasu działa się na woszczynę przez tydzień, stosując ok. 150 ml na 10 ramek. Natomiast siarki spala się ok. 100 g na 1 m<sup>3</sup> pomieszczeń z ramkami. Ponieważ te zabiegi nie niszczą jaj szkodników, należy każdy z nich powtórzyć po dwóch tygodniach. Zdezynfekowane plastry mogą być przechowywane do czasu, kiedy pszczelarz przystąpi do ich segregacji. Do przyszłego sezonu pasiecznego pozostają tylko ramki z woszczyną jasną, prawidłowo odbudowaną, natomiast woszczynę ciemną, zdeformowaną, po wycięciu z ramek przeznaczoną do wytopu. Do tej czynności przygotowuje się również skrupulatnie gromadzone przez cały sezon kawałki wosku pochodząc z plastrów odciąża-

Rys. 3. Prawidło do przycinania listew ramek



Fot. 2. Zespół grzewczy toplarki Tomer: 1 – podstawa, 2 – krętek prasujący

pszczelich. Dodatkowe ramki z woszczyną będą przydatne do wykonania odkładów, tzn. tworzenia nowych rojów z wytypowanych do tego silnych rodzin.

- **Okres wcześniejszego przygotowa-**

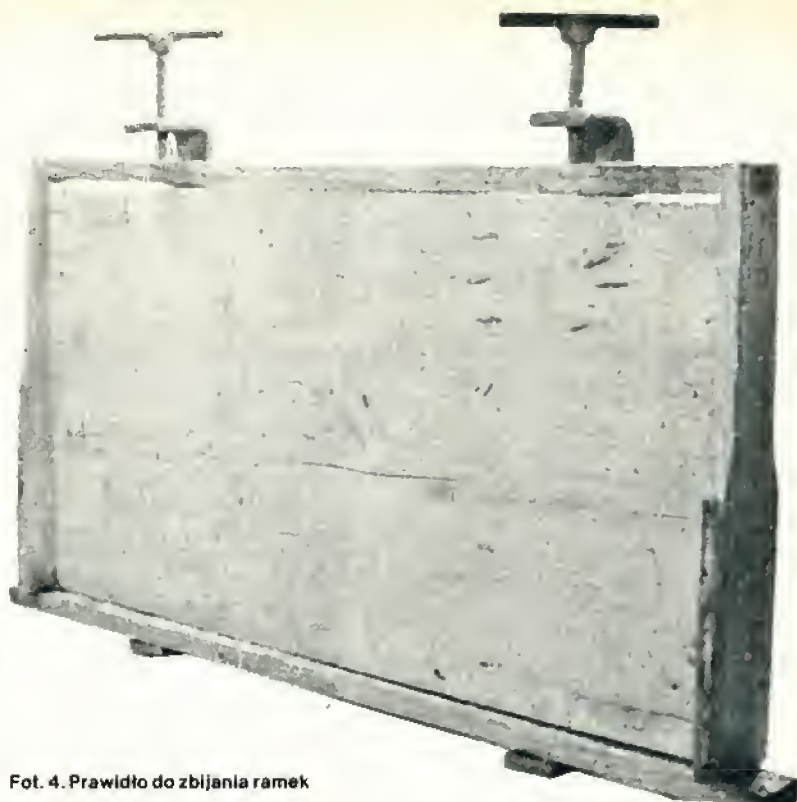


nych przez pszczoły „na dziko”, zerwane zasklepy, mateczniki itp.

Jednym z kilku znanych sposobów pozyskiwania czystego wosku jest wytop topiarką Tomer (fot. 1). Jest ona zalecana głównie do pasiek małych, gdyż ma niewielką wydajność. Topiarka Tomer jest zbudowana z dwóch zespołów grzewczych: podstawy 1 i krążka prasującego 2 (fot. 2). W każdym z tych zespołów znajduje się bimetaliczny termoregulator utrzymujący stałą temperaturę topiarki. Zespoły grzewcze oraz pozostałe elementy topiarki: śrubowy układ dociskowy, dwie osłony cylindryczne oraz cylinder do formowania wosku (fot. 1) są odlane z aluminium. Czynności związane z wytopem wosku polegają na uformowaniu w cylindrze krążka z ubitej woszczyny, owinięciu go gazą i umieszczeniu między podstawą a krążkiem prasującym topiarki, uprzednio załączonej do sieci. Następnie zakłada się śrubę dociskową i dokręca ją do oporu. Wosk wyciekający z topiarki spływa do przygotowanego naczynia z wodą. Po zakończeniu wytopu pierwszej partii woszczyny wyciąga się gazę i usuwa zboiny (oprzęd czerwii), a do topiarki wkłada się następny krążek.

Jedną gazę można używać do tego celu 5-6 razy.

Odzyskany z woszczyny wosk poddaje się klarowaniu, tzn. dokładnemu oczyszczeniu. W tym celu do garnka emaliowanego wypełnionego w 1/3 wodą wrzuca się wytopiony wosk i doprowadza do wrzenia. Następnie zawartość dobrze zaizolowanego garnka trzeba jak najwolniej schłodzić, aby zanieczyszczenia znajdujące się w płynnym wosku miały czas opaść na dno. Klaro-



Fot. 4. Prawidło do zbijania ramek

wanie powinno trwać ok. 24 h, po czym ze spodniej strony uzyskanego krążka wosku usuwa się warstwę zanieczyszczeń. Produkt klarowania nadaje się do sprzedaży lub wymiany na węz w sklepach okręgowych spółdzielni pszczelarskich.

Po ustaleniu liczby posiadanych ramek z woszczyną i określeniu, do jakiej wielkości pni pasieka będzie zwiększana, szacuje się, ile jeszcze należy przygotować nowych ramek na nadchodzący

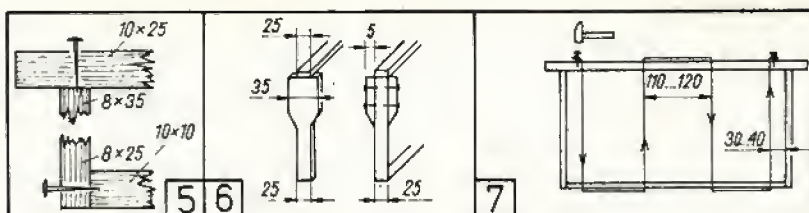
sezon. Znając ich przybliżoną liczbę, pszczelarz przystępuje do sporządzania nowych ramek i wprawiania węży, pamiętając o tym, że jej zastosowanie zapewnia szybką rotację plastrów w pasiece, a przez to – ich wysoką jakość. Prace warto wykonywać odpowiednim sprzętem. Zbijanie ramek znacznie ułatwią dwójakiego rodzaju prawidła. Pierwsze z nich (rys. 3) pozwoli na przycinanie listew (wchodzących w skład ramek) o ściśle określonych wy-





miarach. W wypadku ula typu Langstrotha – listwy górnej długości 476, dolnej długości 428 i bocznych długości 222 mm. Drugi rodzaj prawidła (fot. 4) usprawnia pracę przy zbijaniu ramek, ułatwiając przy tym zachowanie kątów prostych i odpowiednich odległości między listwami. Ramki powinny być zbijane zgodnie z rys. 5. Obecnie preferowane są ramki typu Hoffmana. Ich zaletą jest to, że nie zsuwają się w ulu, zachowując stałą żądaną odległość między plastrami. Wycięcie bocznych listew o skomplikowanym kształcie jest dla pszczelarza posiadającego niewiele narzędzi stolarskich dość kłopotliwe. Można to jednak rozwiązać poprzez nabicia na boki listew (szerokości 25 mm), w górnych ich częściach, listewek szerokości 5 mm i odpowiedniej grubości, co pozwoli na uzyskanie wymaganej (tzn. 35 mm) szerokości boków ramki (rys. 6).

Pozbijane ramki poddaje się dalszej obróbce mającej na celu przygotowanie do wtapienia węzy. Jest ona wprowadzana w ramki odrutowane, przy czym musi być zachowana zasada, że aby osiągnąć obustronnie równą grubość plastrów węzy musi być umocowana w środkowej płaszczyźnie ramki. Pożądany efekt uzyska się wówczas, gdy otwory będą znajdować się pośrodku listew i zachodzić na siebie tak, aby po naciągnięciu drutu nałożony arkusz węzy spoczywał równo. W ramkach do uli typu Langstrotha drut naciąga się pionowo (rys. 7). Otwory w ramkach można wykonać różnymi metodami. Najłatwiejszym, lecz czasochłonnym sposobem jest znaczenie pojedynczych otworów wg wzornika i wybijanie dziurek dziurkarką dźwigniową. Ze względu na dużą pracochłonność tych czynności warto skonstruować i zastosować elektryczną wiertarkę wielowrzecionową (fot. 8), dostosowaną do ramek o różnych wymiarach i różnym rozstawieniu otworów. Zachowanie stałych wymiarów jest możliwe dzięki regulowanym ogranicznikom pozwalającym na podkładanie ramek, tak aby otwory wypadły na osi listewek. Wiertarka jest skonstruowana z pięciu wrzecion zamontowanych na wspólnej listwie osadzonej ruchomo na pionowej prowadnicy. Na tej ruchomej części jest



Rys. 5. Łączenie listew ramek

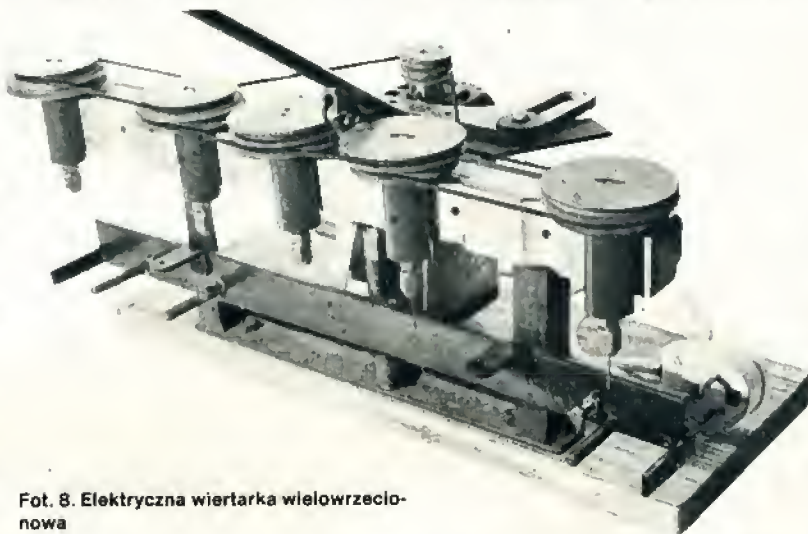
Rys. 6. Przygotowywanie listew bocznych

Rys. 7. Zbrojenie ramki

również zamontowany silnik, z którego napęd jest przenoszony paskami gumowymi na wrzeciona. Każde wrzeciono jest osadzone na dwóch łożyskach. Wiertła są zrobione z drutu stalowego grubości ok. 0,9 mm, spłaszczono na końcu i zaostrzonego. Wiertarkę mocuje się na skraju stołu roboczego. Wiercenie następuje po naciśnięciu dźwigni, a po jej zwolnieniu urządzenie

Mocuje się go do gwoździka wbitego w górną listwę zgodnie z rys. 7 i przeciąga przez otwory, odpowiednio go naciągając. Końcówkę owija się na następnym gwoździku i dobija go młotkiem. Na tak przygotowane zbrojenie nakłada się arkusz przyciętej węzy, luźno spoczywającej i lekko przysuniętej do listwy dolnej ramki.

Wprawienie węzy polega na wtopieniu



Fot. 8. Elektryczna wiertarka wielowrzecionowa

samoczynnie powraca do pozycji wyjściowej dzięki sprężynie zamontowanej na prowadnicy pionowej. W ciągu godziny można wywiercić otwory w ok. 250 ramkach.

Otwory na skrajne druty wykonuje się w odległości 30...40 mm od bocznych listew, a między pozostałymi otworami odstęp powinien wynosić 110...120 mm. Do zbrojenia ramek używa się miękkiego, pobielanego drutu stalowego o średnicy 0,15...0,30 mm.

Jej przy użyciu elektrycznego, transformatorowego wtapiacza lub akumulatora o napięciu 6 V. Elektryczny wtapiacz węzy (fot. 9) jest zasilany napięciem 220 V, przy czym napięcie i natężenie robocze na wyjściu urządzenia są w pełni bezpieczne. Wtapienie węzy tym aparatem polega na przytknięciu do gwoździków końcówek wtapiacza. W ten sposób obwód zostaje zamknięty, drut nagrzewa się równomiernie i zagłębia w węzy. Gdy drut znajdzie się w połowie grubości arkusza węzy przerywa się obwód, a wówczas wosk szybko zastyga. Ramka z węzy jest gotowa do użytku. Należy jednak pamiętać, że nie można węzy wprawiać za wcześnie. Wykonuje się to na bieżąco, najwyżej na kilka dni przed umieszczeniem ramki w ulu.

Wykonanie wyżej opisanych prac oraz innych napraw sprzętu pszczelarskiego w okresie zimowym znacznie przy-

czyni się do sprawnego organizowania pracy w sezonie oraz do zakończenia poszczególnych zabiegów w odpowiednich terminach, co będzie miało wpływ na poprawę wyników hodowlanych.

Fot. 9. Elektryczny wtapiacz węzy





W ZS 1/86 opisaliśmy rodzinę cyfrowych układów scalonych TTL serii UCY74. W ZS 3/86 omówiliśmy ogólne zasady łączenia tych układów oraz sposoby ich montażu. Kontynuując tę tematykę przedstawiamy podstawowe konfiguracje pracy cyfrowych układów scalonych serii UCY74, stosowane w konstrukcjach elektronicznych wykorzystujących technikę TTL.

## Układy TTL

### Generatory

Specyfika układów cyfrowych, polegająca na pracy zero-jedynkowej (stan wysoki „1” lub stan niski „0”) powoduje, że generatory używane w takich układach również są generatorami przebiegów prostokątnych zero-jedynkowych.

Przy projektowaniu urządzenia cyfrowego najczęściej przyjmuje się, że zmiana stanu z wysokiego na niski i odwrotnie odbywa się natychmiastowo. Założenie takie z reguły nie wystarcza przy analizie pracy układu elektronicznego. Ale w rzeczywistości zmiana stanu na wyjściu generatora odbywa się w pewnym czasie, zależnym od rodzaju zastosowanych układów logicznych, temperatury, wartości napięcia zasilającego itp. (por. ZS 1/86).

Generatory budowane z układów TTL można umownie podzielić na układy generowania pojedynczego impulsu (tzw. generatory monostabilne) oraz generatory astabilne, generujące ciąg impulsów o określonej częstotliwości. **Generatory monostabilne.** Układy monostabilne najczęściej są budowane z bramek NAND. Przykłady najprostszych układów monostabilnych oraz przebiegi napięć w charakterystycznych punktach tych układów przedstawiono na rys. 1.

Generator z rys. 1a generuje impuls ujemny, odpowiadający stanowi niskiemu\* (stanem niestabilnym jest stan niski, a stanem stabilnym – stan wysoki) w odpowiedzi na narastające zbocze impulsu podawanego na wejście układu. Czas trwania impulsu wyjściowego zależy od wartości rezystancji  $R$ , pojemności kondensatora  $C$  oraz od amplitudy  $X$  sygnału wejściowego i jest określany wzorem:

$$T = R \cdot C \cdot \ln [X / (U_p - U_0)].$$

We wzorze tym  $U_0$  określa spadek napięcia na rezystorze  $R$  podczas trwania stanu stabilnego, a  $U_p$  jest napięciem przełączania bramki przy zmianie stanu z wysokiego na niski.

Charakterystyczne dla opisywanego generatora monostabilnego jest to, że impuls wyjściowy nie może trwać dłużej od impulsu wejściowego. Wady tej nie ma układ pokazany na rys. 1b. Sygnał wejściowy jest tu podawany w postaci krótkiego impulsu ujemnego, odpowiadającego poziomowi niskiemu, a czas

trwania impulsu wyjściowego jest opisywany podobnym wzorem, co poprzednio. Jeżeli z konstrukcji układu elektronicznego wynika, że sygnały dostarczane na wejście generatora mogą mieć różną długość, to aby zapewnić poprawną pracę przyłącza się do wejścia generatora monostabilnego prosty obwód pokazany na rys. 1c. Bez względu na czas trwania sygnału wejściowego w odpowiedzi na opadające jego zbocze uzyskuje się na wyjściu tego obwodu krótkotrwały impuls. Umożliwia to poprawną pracę generatora monostabilnego.

Do wytwarzania krótkich impulsów ujemnych (odpowiadających poziomowi „0”) stosuje się czasem układ przedstawiony na rys. 2a. Układ ten wyzwalany jest rosnącym zboczem sygnału wejściowego, przy czym czas trwania sygnału wyzwalającego musi być dłuższy od czasu trwania generowanego impulsu.

Układ z rys. 2b umożliwia opóźnienie czoła impulsu wyjściowego w stosunku do sygnału wejściowego. Opóźnienie to jest proporcjonalne do pojemności kondensatora  $C$ , a impuls wyjściowy trwa tak długo, jak długo na wejściu panuje potencjał wysoki. Czas trwania impulsu wyjściowego układu z rys. 2a i czasy opóźnienia dla układu z rys. 2b, przy różnych wartościach pojemności kondensatora  $C$ , zestawiono przykładowo w tabeli (rys. 2c).

Układy monostabilne z rys. 1 i 2 generują krótkie impulsy. Jeżeli wymagane są dłuższe czasy trwania impulsów, można wykorzystać układ pokazany na rys. 3. Dzięki zastosowaniu tranzystora (dowolnego) typu PNP, małej mocy, możliwe jest znaczne zwiększenie wartości rezystora  $R$ . W razie obciążenia generatora jedną bramką rezystor  $R$  może mieć wartość do 300 kΩ. Czas trwania impulsu wyjściowego oblicza się ze wzoru:

$$T = 0,53 \cdot C \cdot R.$$

W generatorach monostabilnych budowanych z pojedynczych elementów logicznych czasy trwania generowanych impulsów zmieniają się wraz ze zmianą napięcia zasilającego lub temperatury. Tych niekorzystnych cech nie mają multiwibratory scalone, dzięki zastosowaniu w nich odpowiednich układów kompensacyjnych.

Podstawowym układem scalonym, wykorzystywanym do generowania pojedynczego impulsu, jest przerzutnik monostabilny UCY74121. W bardziej rozbudowanych układach elektronicznych stosuje się układ UCY74123, zawierający dwa niezależne przerzutniki monostabilne. Układy te (omawialiśmy je już w ZS 1/86) cechuje duża stabilność impulsów wyjściowych oraz możliwość uzyskiwania stosunkowo długich czasów trwania impulsów. Czasy te ustala się zewnętrznymi elementami  $R$  i  $C$ . Scalone przerzutniki monostabilne mają osobne wejścia do wyzwalania rosnącym lub opadającym zboczem sygnału sterującego. Mają także wyjścia proste i odwracające.

**Generatory astabilne.** Generatory astabilne budowane z układów TTL umożliwiają uzyskiwanie przebiegów

prostokątnych określonej częstotliwości. Generatory te są najczęściej zestawiane z pojedynczych, prostych elementów logicznych uzupełnionych dodatkowymi elementami  $R$  i  $C$ . Układy astabilne są czasami wyposażone w specjalne wejścia sterujące, umożliwiające zapoczątkowanie lub przerwanie procesu generacji w dowolnej chwili. Na rysunku 4 pokazano kilka najbardziej popularnych układów generatorów astabilnych zbudowanych z układów scalonych TTL serii UCY74.

Rysunek 4a przedstawia generator z dwiema bramkami NAND i dwoma obwodami  $RC$ . Układ ten jest prosty w uruchomieniu, a jego dodatkową zaletą jest możliwość sterowania zewnętrznego – multiwibrator pracuje tylko wówczas, gdy na wejście  $S$  podawany jest stan „1”. Wartości rezystorów  $R = 2$  kΩ zapewniają pewny start generatora. Częstotliwość generowanych impulsów reguluje się poprzez zmianę pojemności kondensatorów  $C1$  i  $C2$ , przy czym jeśli  $C1 = C2 = C$ , to uzyskuje się przebieg symetryczny o częstotliwości  $f = 1/(2RC)$ . Dobierając różne wartości  $C1$  i  $C2$  można otrzymać sygnał wyjściowy o różnym czasie trwania stanu wysokiego i niskiego.

Na rysunku 4b pokazano generator niesymetryczny, zbudowany z trzech bramek, ale zawierający tylko jeden kondensator i rezystor. Przebieg wyjściowy tego generatora cechuje się różnymi czasami trwania stanu wysokiego i niskiego.

Jeden z najprostszych generatorów przedstawiono na rys. 4c. Generator ten jest zbudowany tylko z dwóch bramek NAND, kondensatora i rezystora. Zamiast bramek NAND mogą być zastosowane dwa invertory NOT.

Ciekawym rozwiązaniem jest układ przedstawiony na rys. 4d. Jest to modyfikacja generatora z rys. 4a, przy czym zastosowanie tranzystora umożliwia zmianę częstotliwości impulsów wyjściowych poprzez zmianę napięcia (w zakresie 1-5 V) podawanego na wejście  $U$  układu.

Jeżeli od generatora wymagana jest duża dokładność i stabilność częstotliwości, stosuje się układy z rezonatorem kwarcowym. Przykłady takich generatorów pokazano na rys. 5. Charakterystyką się one wysokimi częstotliwościami pracy i mogą być stosowane np. w układach zdalnej regulacji lub zdalnego sterowania.

Najprostszy generator astabilny (rys. 6) można zestawić z jednej bramki NAND z układem Schmitta (1/4 UCY74132), kondensatora i rezystora. Możliwości zastosowania takiego generatora oraz pewne modyfikacje układowe omówiliśmy w ZS 3/86 (Gra w kolory).

Zbudowanie układu zdolnego do generowania przebiegów prostokątnych w bardzo szerokim zakresie częstotliwości jest możliwe przy zastosowaniu dwóch przerzutników monostabilnych (np. zawartych w jednej obudowie układu scalonego UCY74123). Układ taki (rys. 7) pozwala na uzyskanie impulsów wyjściowych o częstotliwości od 0,01 Hz do ok. 10 MHz. Bramki  $B1$  i  $B2$ ,



połączone w konfiguracji tzw. przerzutnika RS, umożliwiając sterowanie pracą generatora: podanie krótkiego, ujemnego impulsu, odpowiadającego stanowi „0” do wejścia START rozpoczyna proces generacji, natomiast taki sam impuls wprowadzony do wejścia STOP przerywa proces generacji. Częstotliwość sygnału wyjściowego zależy od wartości zastosowanych elementów zewnętrznych ( $R1, C1; R2, C2$ ). Jeżeli  $R1 = R2$  i  $C1 = C2$ , to na wyjściu generatora uzyskuje się symetryczny przebieg prostokątny.

## Przerzutniki

Najczęściej stosowanym, cyfrowym przerzutnikiem scalonym jest układ UCY7474. Zawiera on dwa przerzutniki niezależne typu D. Układ ten omówiliśmy w ZS 1/86. Tym razem zwrócimy uwagę jedynie na możliwość wykorzystania pojedynczego przerzutnika w układach włączników przyciskowych. Układ pokazany na rys. 8 umożliwia do prowadzenie do pozostałej części cyfrowego urządzenia elektronicznego stałego stanu „1” (z wyjścia Q przerzutnika). Stan ten uzyskuje się przez chwilowe rozwarcie (naciśnięcie) przycisku W. Wejścia  $\bar{S}$  i  $\bar{R}$  przerzutnika powinny znajdować się w stanie wysokim („1”). Zmiana stanu wyjścia na „0” jest możliwa po chwilowym podaniu „0” na

wejście zerujące  $\bar{R}$  – pokazano to na wykresach czasowych. Dodatkową zaletą przedstawionego układu jest możliwość ustalania stanu „1” na wyjściu Q poprzez podanie impulsu ujemnego odpowiadającego poziomowi „0” do wejścia sterującego  $\bar{S}$ . Może to być realizowane np. z pozostałej części układu elektronicznego.

Na rysunku 9 pokazano zastosowanie przerzutnika typu D (1/2 UCY7474) do sterowania sygnału wejściowego za pomocą przycisku W. Po każdym naciśnięciu tego przycisku stan wyjścia Q przerzutnika zmienia się na przeciwny. Przedstawiony układ może być więc stosowany np. do załączania i wyłączania.

Przebiegi czasowe w charakterystycznych punktach omawianego układu ilustrują jego pracę. Prosty obwód  $R1, R2, C1$  generuje krótki impuls (ok. 20 ms) po każdorazowym naciśnięciu przycisku W. Eliminuje on ewentualne zakłócenia w pracy układu powodowane drganiami zestyków przycisku – każdemu naciśnięciu towarzyszy tylko jeden impuls dostarczany do wejścia C przerzutnika. Bramka B2 zapewnia niewielkie opóźnienie zbocza sygnału doprowadzanego do wejścia D przerzutnika (opóźnienie to jest równe czasowi propagacji sygnału przez tę bramkę –  $t_p$ ). Pozostałe wejścia sterujące  $\bar{S}$  i  $\bar{R}$

przerzutnika mogą być wykorzystane do niezależnego ustawiania wyjścia przerzutnika.

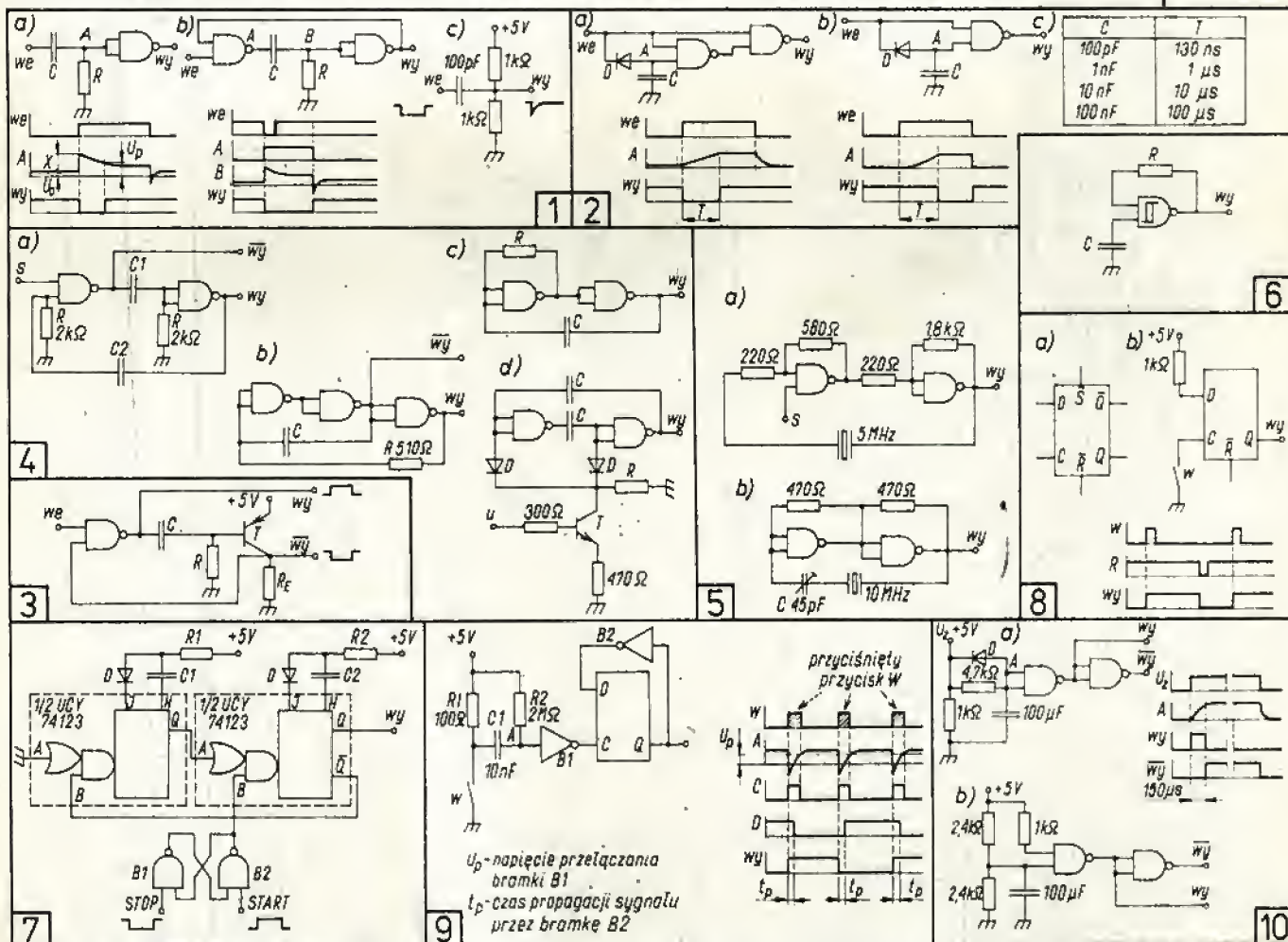
## Układy zerowania początkowego

W zdecydowanej większości cyfrowych urządzeń elektronicznych wymagane jest ustawienie stanu początkowego w określonych punktach sieci logicznej. W przeciwnym bowiem razie po załączeniu zasilania w niektórych punktach układu elektronicznego mogą pojawiać się przypadkowe stany logiczne. Dlatego zagadnienie zerowania początkowego jest bardzo ważne przy projektowaniu urządzeń zbudowanych z układów logicznych.

Do początkowego ustawiania żądanych poziomów logicznych w elementach cyfrowych służą wejścia zerujące lub ustawiające. Do wejść tych podaje się krótkie impulsy generowane samoczynnie przez odpowiednie układy po załączeniu napięcia zasilającego. Najczęściej spotyka się układy generujące pokazane na rys. 10. Układy takie zapewniają uzyskanie impulsów ustawiających w bardzo krótkim czasie.

Krzysztof Konaszewski

\* Postępujemy się zwyczajowymi nazwami impuls dodatni i impuls ujemny, mimo że de facto zmiany napięcia układu odbywają się w zakresie napięć dodatnich.



Rys. 1. Proste generatory pojedynczego impulsu (opis w tekście)  
Rys. 2. Układy monostabilne: a) generator pojedynczego impulsu, b) układ opóźnienia czoła impulsu  
Rys. 3. Generator monostabilny umożliwiający uzyskiwanie długotrwałych impulsów  
Rys. 4. Różne układy generatorów estabilnych (opis w tekście)  
Rys. 5. Generatory kwarcowe (S – wejście sterujące)

Rys. 6. Generator astabilny z bramką Schmitta  
Rys. 7. Generator astabilny zbudowany z dwóch przerzutników monostabilnych  
Rys. 8. Przerzutnik typu D: a) symbol graficzny, b) zastosowanie przerzutnika jako przełącznika sygnałów  
Rys. 9. Przerzutnik typu D jako przełącznik sygnałów  
Rys. 10. Układy zerowania początkowego



## TTL – Akustomat



Ten wyłącznik akustyczny (akustomat) stanowi ulepszoną wersję urządzenia opisanego w ZS 3/81. Akustomat ma trzy niezależne kanały, umożliwiające załączanie bądź wyłączanie przyłączonych do nich urządzeń. Jest także wyposażony w prosty wyłącznik czasowy, pozwalający na samoczynne wyłączanie wszystkich kanałów po upływie zaprogramowanego uprzednio czasu.

Uruchamianie urządzeń zewnętrznych następuje po klaśnięciu w dłoń. Kanały przełączają się automatycznie, a liczba klaśnień odpowiada numerowi załączonego kanału.

Zestawiony przez Autora model akustomatu pracuje już dwa lata, bardzo dobrze wypełniając swe zadanie.

## Działanie

Po klaśnięciu w dłoń urządzenie emituje sygnał dźwiękowy, potwierdzający odebranie klaśnięcia. Jeśli nie nastąpi drugie klaśnięcie, to dźwięk sygnalizujący trwa ok. 4 s (czas ten jest ustalany elementami wewnętrznymi), po czym pierwszy kanał zostaje złączony (lub wyłączony, jeśli wcześniej był załączony).

Jeżeli w czasie czterech sekund po pierwszym klaśnięciu nastąpi drugie, to urządzenie sygnalizuje jego odbiór dźwiękiem o częstotliwości wyższej od częstotliwości dźwięku poprzedniego. Jeżeli nie nastąpi trzecie klaśnięcie, to po chwili (reszta czasu pozostała z tych 4 s) zostaje załączony (wyłączony) drugi kanał. Natomiast jeżeli nastąpi trzecie klaśnięcie (w czasie trwania tych 4 s), to zostaje załączony (wyłączony) trzeci kanał. Natychmiast po załączeniu pierwszego, drugiego lub trzeciego kanału sygnał dźwiękowy zanika. Uruchomienie wyłącznika czasowego następuje przez ustawienie czasu na wyskalowanym potencjometrze oraz wciśnięcie przycisku CZAS. Nie eliminuje to możliwości załączania i wyłączania kanałów przez klaśnięcie w dłoń. Po upływie nastawionego czasu zostają wyłączone wszystkie kanały. Ponowne załączenie dowolnego kanału może nastąpić po nowej serii klaśnień (zależnie od numeru kanału, który chce się uruchomić), lecz na czas ustalony wewnętrznie na ok. 15 min (czas ten można dobrać indywidualnie, stosując odpowiedni rezystor). Po upływie tego czasu znowu nastąpi wyłączenie wszystkich kanałów. Następne za-

łączenie klaśnięciem w dłoń może nastąpić również tylko na ustalony czas 15 min. Jeśli chce się ustawić czas dłuższy lub krótszy od czasu „powtarzania” (tj. 15 min), to należy skasować wcześniej ustawiony czas przez wciśnięcie przycisku CZAS i ponownie go wcisnąć, ustawiając przy tym potencjometrem nowy czas wyłączenia. Przywrócenie urządzenia do normalnej pracy (bez wyłącznika czasowego) następuje po wciśnięciu przycisku CZAS.

## Opis urządzenia

Schemat akustomatu przedstawiono na rys. 1.

Fala akustyczna, powstała w wyniku klaśnięcia w dłoń, dociera do mikrofonu M wytwarzającego impuls elektryczny, który zostaje wzmacniony we wzmacniaczu na tranzystorach T1 i T2. Potencjometr P1 służy do ustawiania czułości urządzenia. Wzmocniony impuls jest doprowadzany do wejścia przerzutnika Schmitta (końcówka 3), zbudowanego na układzie US1. W przerzutniku tym impuls zostaje przetworzony na impuls cyfrowy o czasie trwania ustalonym przez elementy R8 i C6. Impuls cyfrowy jest doprowadzany do wejścia licznika US2 (końcówka 14). Liczba zliczanych impulsów jest przedstawiana w postaci dwójkowej na wyjściu licznika (końcówki 12, 9, 8, 11).

Pierwszy impuls powoduje pojawienie się „1” na końcówce 12. W tym czasie uruchamiany jest przerzutnik monostabilny US9a, który zaczyna odmierzać „czas czekania” urządzenia na kolejne

klaśnięcie. Czas ten jest określony przez elementy C7, R11, R9 lub – po wciśnięciu przycisku A – przez elementy C7, R10 i R9. Rezystor R9 służy do ustawienia optymalnego „czasu czekania”.

„1” z licznika US2 jest zamieniana w dekoderze US3 na „0” na końcówce 2 (na pozostałych końcówkach jest „1”). Doprowadzone „0” do wejścia bramki US4a po zanegowaniu wprowadza tranzystor T5 w stan przewodzenia, przez co zostaje doprowadzone zasilanie do generatora akustycznego (zrealizowanego na tranzystorze T3 i bramce US13b) oraz do wzmacniacza T6. Powoduje to emitowanie przez głośnik G1 sygnału dźwiękowego o częstotliwości określonej przez elementy C9, R17.

Sygnał „1” powstały przez zanegowanie w bramce US4b sygnału „0”, jest doprowadzany do jednego z wejść bramki US5a, a do drugiego jej wejścia – stan z wyjścia przerzutnika US7a. Jeżeli kanał pierwszy był wyłączony („0” na wyjściu Q przerzutnika US7a), to na wyjściu bramki US5a pojawi się „1”, która jest doprowadzana do wejścia przerzutnika US7a. Zostanie ona wpisana do przerzutnika wtedy, gdy nie nastąpi drugie i trzecie klaśnięcie oraz skończy się „czas czekania” odmierzony przez US9a. Na końcówce 13 US9a powstanie wówczas impuls, który po przejściu przez bramkę US13c swoim zboczem narastającym wyzwala w przerzutniku US9b impuls o czasie trwania określonym przez elementy R13, C8. Zbocze narastające tego impulsu na wyjściu bramki US5b wpisuje stan „1” do przerzutnika US7a, ustawiony wcześniej na wejściu D tego przerzutnika.

Impuls wytworzony przez układ US9b jest również doprowadzany (z opóźnieniem zrealizowanym na bramkach US6c i US6d) do licznika US2, kasując jego zawartość i przygotowując go do następnego cyklu pracy.

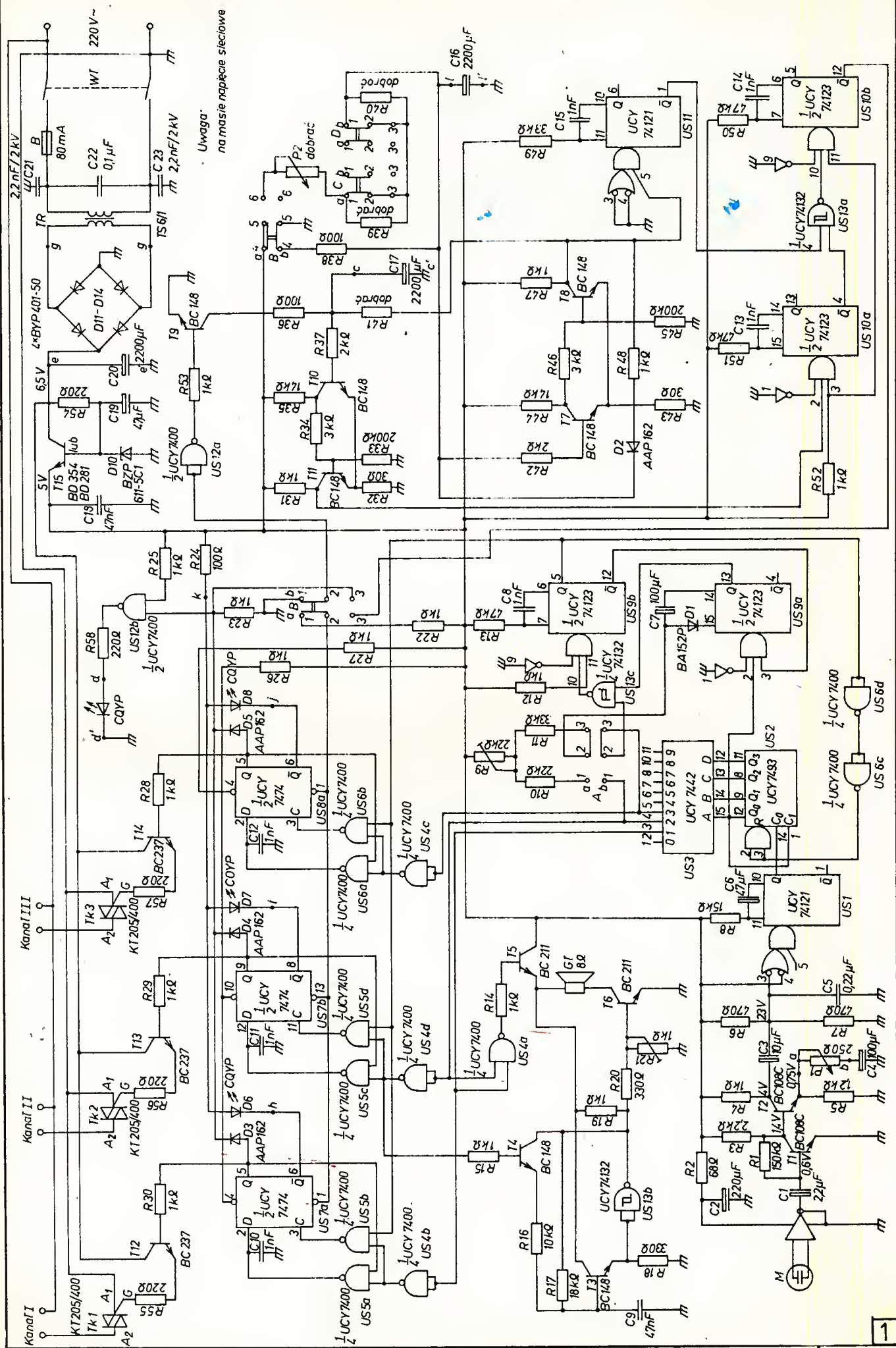
„1” z wyjścia Q przerzutnika US7a wprowadza tranzystor T12 w stan przewodzenia, załączając triak Tk1. Stan „1” z wyjścia przerzutnika jest doprowadzany również przez diodę D3 do bramki US12b, powodując zgaśnięcie diody kontrolnej D9. Równocześnie następuje zaświecenie się diody kanału pierwszego D6, przyłączonej do wyjścia Q przerzutnika US7a. Diody D4 i D5 zapobiegają przedostaniu się „1” na wyjścia przerzutników kanału drugiego i trzeciego.

Impuls wpisujący dociera tylko do przerzutnika kanału pierwszego, gdyż tylko w tym kanale panuje stan „1” na wyjściu bramki US4b i impuls wpisujący nie jest bramkowany.

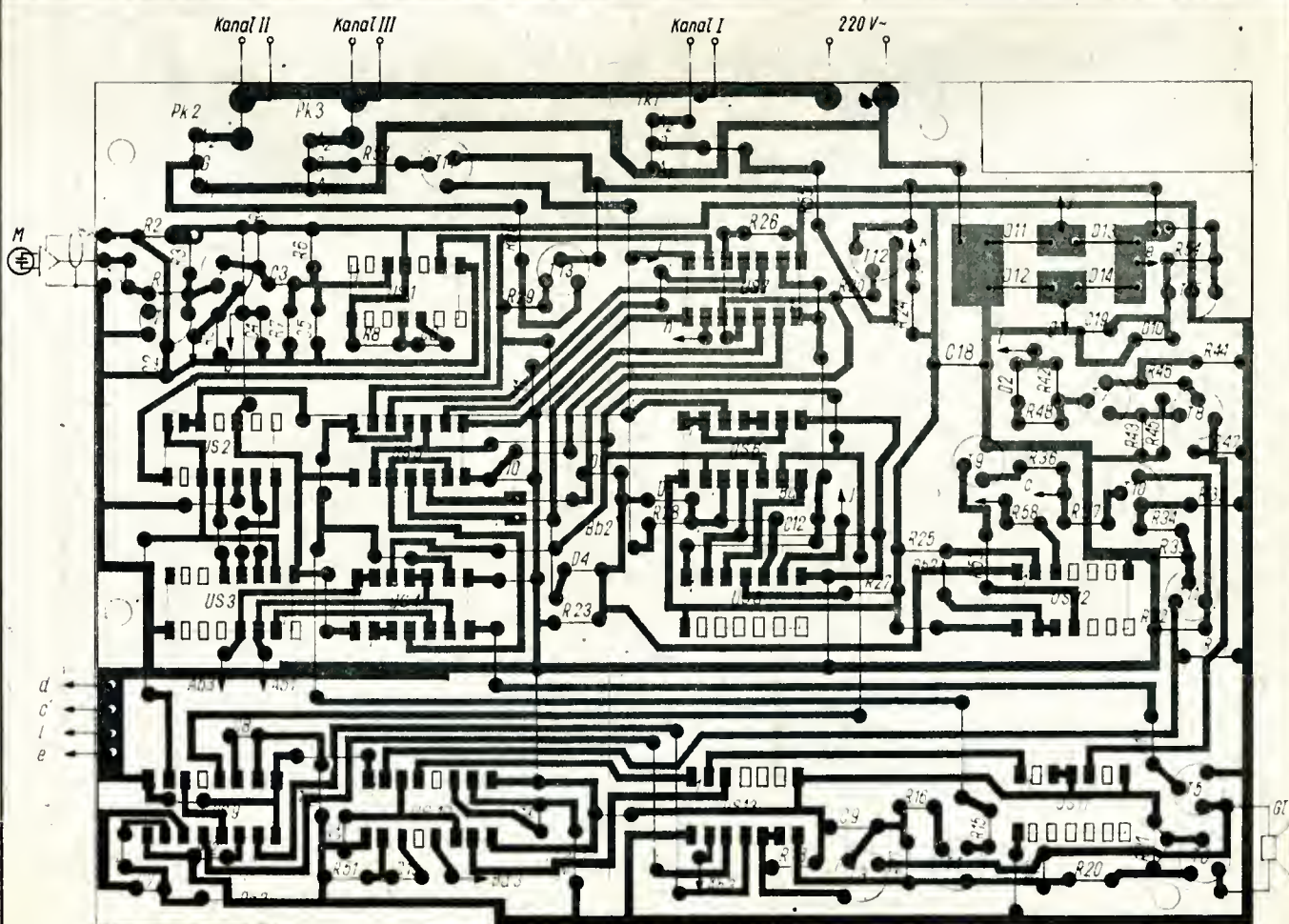
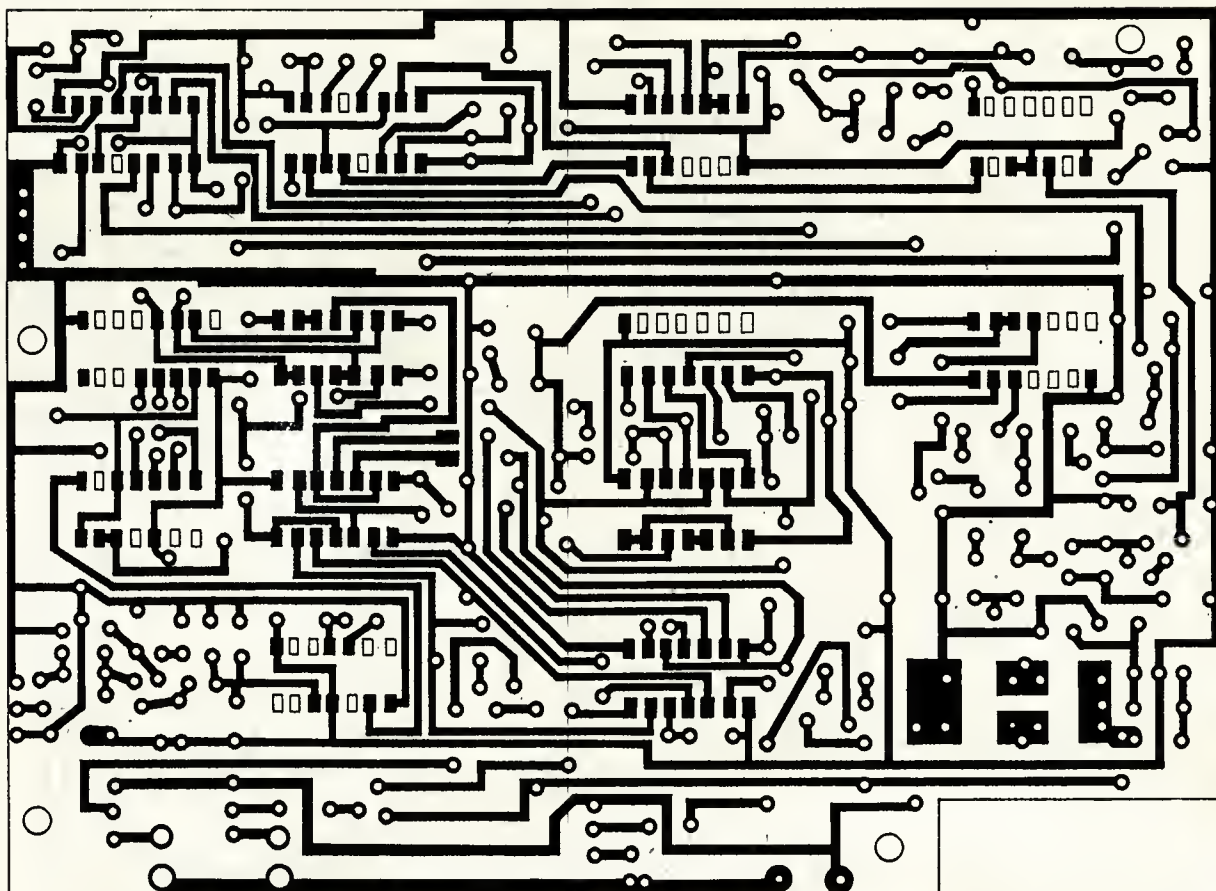
Gdy pierwszy kanał był przed klaśnięciem załączony (na wyjściu Q US7a „1”), to po klaśnięciu na wyjściu bramki US5a powstaje „0” i ono będzie wpisane na wyjście przerzutnika, doprowadzając do wyłączenia pierwszego kanału. Kondensator C10 umożliwia wpisanie do przerzutnika stanów z wyjścia bramki US5a.

Gdy podczas odmierzania „czasu czekania” po pierwszym klaśnięciu nastąpi drugie klaśnięcie, to „0” pojawi się na trzeciej końcówce dekodera US3. Generator akustyczny i wzmacniacz











## Spis części

### Rezystory:

R1 – 150 kΩ,  
R2 – 68 Ω,  
R3 – 2,2 kΩ,  
R4, R12, R14, R15, R19, R21–R23,  
R25–R31, R47, R48, R52, R53 – 1 kΩ,  
R5 – 1,2 kΩ,  
R6, R7 – 470 Ω,  
R8 – 15 kΩ,  
R9, R10 – 22 kΩ,  
R11, R49 – 33 kΩ,  
R13, R50, R51 – 47 kΩ,  
R16 – 10 kΩ,  
R17 – 18 kΩ,  
R18, R20 – 330 Ω,  
R24, R36, R38 – 100 Ω,  
R32, R43 – 30 Ω,  
R33, R45 – 200 kΩ,  
R34, R46 – 3 kΩ,  
R35, R44 – 14 kΩ,  
R37, R42 – 2 kΩ,  
R54–R58 – 220 Ω,  
R39–R41 – dobrać.  
Wyzystkie rezystory o mocy 0,125 W lub 0,25 W.

### Potencjometry:

P1 – 250 Ω/A,  
P2 – dobrać.

### Kondensatory:

C1 – 2,2 μF,  
C2 – 220 μF,  
C3 – 10 μF,  
C4, C7 – 100 μF,  
C5 – 0,22 μF,  
C6 – 4,7 μF,  
C8, C10–C15 – 1 nF,  
C9, C18 – 47 nF,  
C16, C17, C20 – 2200 μF,  
C19 – 47 μF,  
C21–C23 – 2,2 nF.  
Kondensatory: C20 na 10 V,  
C21–C23 na 2 kV, pozostałe na 6,3 V.

### Diody:

D1 – BA152P,  
D2–D5 – AAP162 (lub podobne),  
D6–D9 – CQYP (różnokolorowe),  
D10 – BZP611–5C1,  
D11–D14 – BVP401–50.

### Tranzystory:

T1, T2 – BC108C,  
T3, T4, T7–T11 – BC148,  
T5, T6 – BC211,  
T12–T14 – BC237,  
T15 – BD254 lub BD281.

### Triaki:

Tk1–Tk3 – KT205/400.

### Układy scalone:

US1, US11 – UCY74121,  
US2 – UCY7493,  
US3 – UCY7442,  
US4–US6, US12 – UCY7400,  
US7, US8 – UCY7474,  
US9, US10 – UCY74123,  
US13 – UCY74132.

### Inne elementy:

TR – transformator TS6/1,  
B – bezpiecznik topikowy 80 mA,  
G1 – miniaturowy głośnik 8 Ω,  
W – wyłącznik sieciowy typu Isostat,  
M – mikrofon pojemnościowy,  
A, B – przełącznik typu Isostat (niezależne),  
C, D – przełączniki typu Isostat (zależne).

nadal będą zasilane przez przewodzący tranzystor T5, z tym że „1” z wyjścia bramki US4d wprowadzi tranzystor T4 w stan przewodzenia. Spowoduje to bocznikowanie rezystora R17, skutkiem czego generator będzie wytwarzał sygnał dźwiękowy o wyższej częstotliwości od częstotliwości dźwięku poprzedniego. Załączenie (wyłączenie) drugiego kanału odbędzie się podobnie jak załączenie (wyłączenie) opisywanego już pierwszego kanału. Gdy po drugim kłaśnięciu (podczas odmierzania „czasu czekania”) nastąpi trzecie kłaśnięcie, to pojawi się „0” na końcówce 4 dekodera US3. Brak „0” na końcówkach 2 i 3 dekodera US3 spowoduje wyłączenie generatora akustycznego i wzmacniacza, a zmiana stanu z „1” na „0” na końcówce 4 US3 wyzwala na wyjściu bramki US13c zboczce narastające. Wyzwala ono w przerzutniku monostabilnym US9b na wyjściu Q impuls wpisyjący i kasujący licznik US2 oraz na wyjściu Q impuls kasujący „czas czekania” do końcówki 3 układu US9a. Wpisanie stanu ustawionego na wejściu przerzutnika US8a odbywa się podobnie, jak w opisywanych już kanałach pierwszym i drugim. Jeżeli do akustomatu są przyłączone tylko dwa urządzenia, to wygodnie będzie wcisnąć przycisk A, który przełączy akustomat z pracy trójkanałowej na dwukanałową. Nastąpi wówczas skrócenie „czasu czekania”, a drugi kanał będzie załączany po dwukrotnym kłaśnięciu w dół (układ nie „czeka” na trzecie kłaśnięcie). Wciśnięcie przycisku B powoduje załączenie wyłącznika czasowego. Kondensator C16 jest ładowany przez potencjometr P2 i ewentualnie rezystor R39 lub R40, wydłużający czas wyłączenia (po wciśnięciu isostatu zależnego C lub D). Wartości elementów P2, R39, R40 należy dobrać doświadczalnie i wyskalować potencjometr oraz isostaty zwiększające zakres ustawionego czasu. Należy pamiętać, że są to wartości kΩ, a nawet MΩ (w urządzeniu modelowym 15 min opóźnienia uzyskano przy rezystancji ok. 500 kΩ). Tranzystory T7 i T8, podobnie jak T10 i T11, tworzą przerzutnik Schmitta. Po upływie nastawionego czasu kondensator C16 ładuje się do wartości napięcia progu zadziałania przerzutnika Schmitta. Tranzystor T7 wejdzie w stan przewodzenia, a T8 w stan zatkania, wskutek czego na wyjściu przerzutnika (kolektor T8) zmieni się stan z „0” na „1”. Powstałe zboczce narastające wywołają impuls w przerzutniku US11, który po przejściu przez bramkę US13a swoim zboczem narastającym wywołają impuls w przerzutniku US10b. Impuls ten jest odprowadzany do końcówek 1 i 13 przerzutników US7a i b oraz US8a, gdzie kasuje ich stany wysokie ustawione na wyjściach, wskutek czego wyłączają się wszystkie kanały. Elementy R48 i D2 zabezpieczają kondensator C16 przed rozładowaniem się po kłaśnięciu i załączeniu któregoś z kanałów stan „1” z wyjścia przerzutnika US7a, b lub US8a (poprzez diody D3, D4 lub D5) zostaje zanegowany przez bramkę US12a, wprowadzając tranzystor T9 w stan zatkania. Umożliwia to

ładowanie się kondensatora C17 przez rezystor R41 z wyjścia przerzutnika Schmitta (kolektor T8), na którym ciągle panuje stan „1”. Rezystorem R41 (dobranym doświadczalnie) został ustalony czas trwania załączenia kanałów załączonych kłaśnięciem po ich wyłączeniu, które nastąpiło po upływie czasu głównego ustawionego potencjometrem P2. W wykonanym modelu dla „czasu powtarzania” 15 min wartość rezystora R41 wynosi 1,6 MΩ. Po naładowaniu się kondensatora C17 do napięcia zadziałania przerzutnika Schmitta (zrealizowanego na tranzystorach T10 i T11) na wyjściu przerzutnika (kolektor T11) zmienia się stan z „0” na „1”. Zboczce to wyzwala na wyjściu przerzutnika US10a impuls, który – podobnie jak poprzednio po przejściu przez bramkę US13a – swoim zboczem narastającym wyzwala impuls kasujący w przerzutniku US10b. Wszystkie kanały zostaną wyłączone, a powstałe „0” na wyjściach przerzutników US7a, b i US8a, po zanegowaniu w bramce US12a wprowadzi tranzystor T9 w stan przewodzenia. Spowoduje to rozładowanie kondensatora C17 przez rezystor R36, przygotowując układ do następnego załączenia kanałów na czas określony rezystorem R41. Akustomat wraca do normalnej pracy po wciśnięciu przycisku B. Generator akustyczny wymaga zastosowania bramki Schmitta z układu UCY74132; pozostałe bramki z tego układu wykorzystano zamajst bramek UCY7400. Urządzenia jest zasilane przez prosty zasilacz stabilizowany na tranzystorze T15.

### Budowa

Wygląd akustomatu przedstawiono na fotografii. Na płycie czołowej umieszczono: regulator czułości P1, potencjometr ustawiania czasu P2, isostaty A, B, C, D (C i D zależne), wyłącznik sieciowy, diody D6–D9 oraz głośnik G1 (np. od radioodbiornika Eltra). Elementy R9, R10, R11, R22, R38, R39, R40 zamontowano na isostatach, natomiast kondensatory C20, C16 i C17 – ze względu na ich duże rozmiary – również umieszczono poza płytką drukowaną. Kondensatory C21, C22, C23 przylutowano do końcówek transformatora. Schemat połączeń drukowanych przedstawiono na rys. 2, a schemat montażowy na rys. 3. Ponieważ dostępny był tylko laminat jednostronnie miedziany, na zaprojektowanej płycie drukowanej trzeba było wykonać wiele połączeń przewodem. Do załączania urządzeń zewnętrznych zastosowano triaki. Rozwiązanie to wybrano ze względu na to, że stosowanie przekładników mogłoby powodować zakłócenia trudne do odfiltrowania, a mogące wpływać na działanie układu wtedy, kiedy jest załączony wyłącznik czasowy. Tranzystory T12, T13, T14 załączają na bramkę triaka napięcia z zasilacza 6,5 V, dzięki czemu triak zostaje załączony, nie wprowadzając przy tym



żadnych zakłóceń. Oczywiście można zamiast triaków zastosować normalne przekładniki, np. MT6 (należy wtedy zmienić tranzystory T12, T13, T14 na BC211) i zewrzeć ich zestyki kondensatorami 0,1  $\mu$ F/630 V. Można wówczas urządzenie przyłączyć bezpośrednio do przekładników, ale należy się liczyć z tym, że przy załączaniu urządzeń mających w zasilaczu transformator powstaje na zestykach przekładnika łuk elektryczny, który poprzez sieć może zakłócić działanie akustomatu wtedy, gdy jest załączony wyłącznik czasowy. Po prawidłowym zmontowaniu urządzenia nie powinno być żad-

nych trudności z jego uruchomieniem. Duże wymiary obudowy, widocznej na fotografii, są podyktowane wymiarami miniwieży, z którą zestawiono akustomat. Obudowa została wykonana z blachy stalowej, a płyta czołowa – z blachy aluminiowej. Na płycie tylnej zamocowano gniazda sieciowe do przyłączenia urządzeń do trzech kanałów, gniazdo bezpiecznika oraz gniazdo diodowe do przyłączenia mikrofonu pojemnościowego (np. od magnetofonu kasetowego Grundig), który powinno się tak umieścić, aby łatwo docierała do niego fala akustyczna z każdego punktu pokoju. Akustomat znacznie ułatwił mi stero-

wanie kilku urządzeń w sposób zdalny za pomocą fali akustycznej. Podczas eksploatacji bardzo rzadko zdarzało się, aby nastąpiło załączenie lub wyłączenie któregoś z kanałów pod wpływem hałasu ubocznego, innego niż zdecydowane klaśnięcie w dłoń. Urządzenie można łatwo rozbudować na większą liczbę kanałów (przyłączając do wyjść dekodera US3 przerzutniki typu D), ale w miarę takiej rozbudowy coraz to bardziej skomplikowałby się proces akustycznego sterowania dotychczasowych urządzeń.

Tekst i zdjęcie Zdzisław Jarosz

## Konserwacja srebra, złota, cyny i ołowiu

Kontynuując zapoczątkowany w ZS 2/86 cykl artykułów o czyszczeniu i konserwacji przedmiotów metalowych, omawiamy amatorskie metody przywracania dawnej świetności przedmiotom ze srebra, złota (ściśle – złoconych lub z jego stopów), cyny i ołowiu.

### Srebro

Korozyję metalicznego srebra powodują przede wszystkim związki siarki i chloru. Pierwsze z nich działają z reguły w powietrzu, drugie zaś – w wodzie i ziemi. Nieustanny rozkład substancji białkowych, spalanie węgla i benzyny, emisja gazów z zakładów chemicznych ciągle dostarczają do atmosfery siarkowodór  $H_2S$  i tlenki siarki. O dużej wrażliwości srebra na działanie siarki świadczy np. natychmiastowe czernienie srebrnej łyżeczki po zjedzeniu jajka kurzego wchodzą aminokwasy zawierające siarkę. Nic więc dziwnego, że po paru latach przedmioty srebrne pokrywają się ciemnymi nalotami siarczku srebrnego  $Ag_2S$ .

Z kolei takie same przedmioty leżące długo w ziemi stykają się z roztworami chlorków. Pod ich działaniem na srebro tworzy się gruba, rogowata warstwa chlorku srebrnego  $AgCl$ . O ile szczytniały puchar, taca czy lichtarz dadzą się łatwo oczyścić, a przy tym produkty korozji nie zmieniają ich kształtu ani rysunku, o tyle korozja chlorkowa może zatrzeć kontury, uczynić rysunek nieczytelnym, zniekształcić szczegóły faktur. Barwa produktów korozji chlorkowej jest szarobrunatna. Usunięcie produktów korozji chlorkowej bez naruszenia podłoża jest bardzo trudne i żmudne. Stosuje się w tym celu moczenie i często szczotkowanie. Do rozmiękczenia i częściowego rozpuszczenia chlorku srebrowego stosuje się 15% wodny roztwór tiosiarczku amonowego (sodowego) lub tiomocznika. Moczenie i okresowe szczotkowanie prowadzi się tak długo, aż zostanie odsoniowane metaliczne podłoże. Inaczej natomiast postępuje się ze szczytniałymi przedmiotami srebrnymi, pokrytymi siarczkami bądź tlenkami. Tu

trzeba uważać, aby nie zniszczyć pożądanego efektów dekoracyjnych. Pamiętajmy bowiem, że czarna patyna doskonale chroni srebro przed dalszymi atakami korozji, bywa więc wytwarzana celowo. Czerń w zagłębieniach, reliefach czy na ażurach czyni je bardziej plastycznymi, wydobywa je i eksponuje. Zanim podejmiemy próbę usunięcia produktów siarczkowej i tlenkowej korozji srebra konieczne jest zastanowienie się, czy i w jakim miejscu czarna patyna musi pozostać. Jeśli jednak zdecydujemy się na całkowite oczyszczenie srebra z ciemnych produktów korozji, można zastosować metody chemiczne lub mechaniczne.

Z metod chemicznych skutecznie usuwających ciemne naloty ze srebra można polecić kąpiele w 5% wodnym roztworze amoniaku. Gdy przedmiot srebrny pokrywa bardzo gruba, ciemna warstwa, a jest on silnie profilowany lub ażurowy, godna polecenia jest metoda elektrochemiczna. Aby zastosować tę metodę trzeba oczyścić i odtłuszczyć przedmiot połączyć drutem z blachą aluminiową i całość zanurzyć w roztworze zawierającym w jednym litrze wody 30 g wodorotlenku sodowego  $NaOH$  i 30 g węglanu sodowego  $Na_2CO_3$ . Wskutek zachodzących reakcji elektrochemicznych czarne naloty ulegają rozpuszczeniu. Kąpiel przedmiotu połączanego z blachą aluminiową powinna trwać dopóki, dopóki nie znikną ostatnie ciemne plamy. Oczyszczony przedmiot płucze się dokładnie wodą, suszy i konserwuje. Ciemne naloty na srebrze usuwa się też chemicznie, 20% roztworem tiomocznika z dodatkiem kilku kropli amoniaku.

Do mechanicznego czyszczenia szczytniałego srebra godna polecenia jest papka otrzymana przez zarobienie amoniakiem miątkiej, przesianej kredy. Do papki dodaje się parę kropli detergentu, np. płynu „Ludwik”. Tak uzyska-

ną papką, nakładaną na fanelę, czyści się i poleruje wyroby srebrne. Metoda jest prosta i skuteczna.

Oczyszczone wyroby srebrne, w celu zabezpieczenia przed czernieniem, poddaje się zabiegowi pasywacji. Polega on na wytworzeniu bardzo cienkiej, niewidocznej, lecz chemicznie odpornej, pasywnej warstewki chromianowej. W tym celu czyste i odtłuszczone acetonem wyroby srebrne zanurza się na 10...15 s w jednym z dwóch roztworów:

- 1) 5 g dwuchromianu sodowego lub potasowego w 1 litrze wody,
- 2) 0,5 g trójtlenku chromu (bezwodnik kwasu chromowego)  $CrO_3$  w 1 litrze wody.

Po kąpeli przedmiot płucze się dokładnie wodą i suszy.

Opisane zabiegi odnoszą się przede wszystkim do czystego, metalicznego srebra. Tymczasem najczęściej mamy do czynienia z różnymi stopami srebra, głównie  $Ag-Cu$ . Takie stopy są o wiele mniej odporne na korozyję niż czyste srebro. Na szczęście jest na to stosunkowo prosta rada. Przedmioty wykonane ze stopu  $Ag-Cu$  gotuje się przez 10 min w 5% roztworze kwasu siarkowego  $H_2SO_4$  lub 6% wodnym roztworze azotanu potasowego (saletry)  $KNO_3$ . Oba te roztwory powodują selektywne, powierzchniowe rozwarzanie miedzi bez naruszenia srebra. Tak wytrawione przedmioty ze stopów  $Ag-Cu$  stają się jaśniejsze i bardziej odporne na korozyję, zwłaszcza po pasywacji w roztworach chromianowych.

Warto jeszcze wspomnieć, że przedmioty wykonane ze stopów  $Ag-Cu$  stają się po wielu latach kruche (zwłaszcza przechowywane w ziemi). Dlatego też stanowczo nie radzimy pogiętego przedmiotu srebrnego od razu prostować, bo może pęknąć. Taki przedmiot należy dokładnie oczyścić z produktów korozji, wygrzać w temperaturze 450°C przez 20 min, powoli ostudzić i dopiero przystąpić do prostowania. Wstępne oczyszczenie z produktów korozji jest konieczne, ponieważ podczas wygrzewania mogłyby się stopić (np.  $AgCl$  lub  $CuCl$ ), po czym nieodwracalnie wtopić w srebro. Wygrzewanie w temperaturze



450°C usuwa naprężenia w stopie, czyni go bardziej plastycznym i miękkim.

## Złoto

Jest to metal tak odporny na korozję, że stoi całkowicie poza zakresem naszych zainteresowań. W praktyce jednak najczęściej spotykamy się z wyrobami wykonanymi nie z czystego złota, lecz z jego stopu z miedzią i srebrem, zawierającym nieraz zaledwie 30% złota. Wyroby z takiego stopu po dłuższym przebywaniu w atmosferze zawierającej związki siarki, chloru czy gazy spalnicowe stopniowo ciemnieją, a nawet pokrywają się delikatnym nalotem. Gdybyśmy taki nalot obejrżeli przez silne szkło powiększające, to zobaczylibyśmy nie ciągłą warstwę, lecz liczne luźne kępki. Dowodzi to niejednorodności stopu, bo miejsca zawierające więcej srebra, a zwłaszcza więcej miedzi, łatwiej i szybciej ulegają korozji. Aby takie przedmioty oczyścić, odfuszcza się je dokładnie acetonem, po czym zanurza w ciepłym 1% kwasie azotowym  $\text{HNO}_3$ . Roztwór ten rozpuszcza jedynie produkty korozji składników stopu złota.

Najtrudniejsze do oczyszczenia są złoczone powierzchniowo przedmioty ze srebra, miedzi i jej stopów. Tu trzeba postępować bardzo ostrożnie, bo zastosowanie środków silnie agresywnych może łatwo doprowadzić do zniszczenia warstewki złota. Oczywiście takie środki jak kwas azotowy, solny czy siarkowy nie rozpuszczają złota. Ale przecież powłoka złota, zwłaszcza na wyrobach starych jest silnie porowata. Zatem użyte kwasy przenikają przez pory i rozpoczyna się szybkie, podpowłokowe roztwarzanie metalu podłoża, co powoduje odwarstwianie się i złuszczenie złotej powłoki. Dlatego aby oczyścić przedmiot złoczone, czyli usunąć produkty korozji metalu podłoża, które przez pory powłoki wydobyły się na zewnątrz, trzeba stosować środki rozpuszczające jedynie produkty korozji bez naruszenia metalu podłoża. A więc produkty korozji srebra ze zło-

conego przedmiotu srebrnego usuwa się roztworem tiomocznika. Natomiast w wypadku złoczonej miedzi i jej stopów stosuje się rozcieńczony, 2...3% amoniak.

## Cyna

Chociaż jest to jeden z najdłużej znanych metali, z którego od dawna wykonywano naczynia i ozdoby, to do naszych czasów przechowały się nielicz-

nagle przemieniać w kupkę szarego proszku. Co gorsza, nie potrafimy tego procesu zahamować, gdy już się rozpocznie. Natomiast zdrowy przedmiot cynowy można łatwo „zarazić”, pocierając go owym szarym proszkiem. Zaraza cynowa występuje poniżej 15°C i im temperatura jest niższa, tym szybkość niszczenia metalu większa. Zarazę cynową trudno nazwać korozją, bo analiza chemiczna zarówno cynowego naczynia, jak też powstałego zeń oro-



Dwie cukiernice srebrne w rok po oczyszczeniu. Prawa została spasywowana i zakonserwowana

ne przedmioty cynowe. Co jest tego powodem? Otóż wrogiem, który w ciągu wieków zniszczył większość wyrobów cynowych, jest tzw. zaraza cynowa powodująca, że przedmiot zaczyna się

szku wykazuje jedynie czystą cynę. Nie jest to więc proces natury chemicznej, lecz fizycznej: zachodzi tu tylko zmiana postaci, a nie ma utleniania ani redukcji.

Najprostszym, a zarazem najskuteczniejszym i jedynym środkiem przeciw zarazie cynowej jest umieszczenie przedmiotów z tego metalu w pomieszczeniu, w którym temperatura nigdy nie spada poniżej 15°C. Najprawdopodobniej dlatego właśnie naczynia cynowe wieszano dawniej z zasady wysoko na ścianach kuchni, a więc tam, gdzie było najcieplej.

Klasyczną postacią korozji cyny jest korozja tlenkowa. W atmosferze wilgoci i przy dostępie tlenu cyna powoli pokrywa się szarym nalotem tlenku cynowego  $\text{SnO}$ . O ile szary nalot  $\text{SnO}$  jest nieszkodliwy, o tyle pojawienie się na cynowym naczyniu białych wykwitów tlenku cynowego  $\text{SnO}_2$  sygnalizuje poważne niebezpieczeństwo.

Sprawa przedstawia się tu podobnie jak z trądem brązu. Raz powstałe białe wykwity tlenku cynowego stają się zarodnikami procesu, który stopniowo niszczy cały przedmiot cynowy. Zaatakowane białym nalotem wyroby cynowe trzeba więc od razu poddać czysz-

Monety srebrne. Górna lewa oczyszczona i do połowy spasywowana. Górna prawa cała spasywowana. Dalsze cztery monety to XVI-wieczne grosze polskie wydobyte z ziemi i oczyszczone z bardzo silnej korozji chlorkowej





czeniu chemicznemu lub elektrolitycznemu. Procesy te prowadzą do rozpuszczenia i usunięcia tlenków bez naruszenia czystego metalu podłoża. Zaatakowany białymi wykwitami przedmiot cynowy myje się dokładnie ciepłą wodą szorstką i mydłem, po czym zanurza go na 2...3 h w 5% kwasie solnym HCl. Kwas ten rozpuszcza tylko produkty korozji cyny. Drugim sposobem usuwania białych produktów korozji jest elektroliza w 5% roztworze wodorotlenku sodowego NaOH. Czyszczony przedmiot cynowy zawieszają jako katodę, anodę zaś stanowi stalowa blaszka otaczająca przedmiot, lecz nie dotykająca go. Stosuje się gęstość prądu 0,3...0,5 A/dm<sup>2</sup> i czas elektrolizy 1...2 h. Oczyszczone z produktów korozji przedmioty cynowe płucze się bardzo dokładnie wodą, gotuje w wodzie destylowanej, suszy i poddaje konserwacji.

## Ołów

Ołów był wykorzystywany do wyrobu kul i strutu myśliwskiego, a także do produkcji artykułów technicznych. Z ołowiu odlewano np. ciężarki, a z białych ołowianej zwijano rury. W zwykłych warunkach atmosferycznych ołów pokrywa się szarym nalotem tlenku. Gdy wilgotność powietrza jest duża, na powierzchni ołowiu tworzy się zwarta warstewka węglanu. Oba rodzaje produktów korozji chronią metal przed dalszym zniszczeniem. Wystarczy jednak, aby ołów znalazł się w atmosferze miejskiej czy przemysłowej, bogatej w zanieczyszczenia, a powstanie szkodliwy, biały, proszkowaty zasadowy węglan ołowiany, nie chroniący już metalu podłoża. Tak zaatakowane wyroby ołowiane trzeba koniecznie oczyścić, aby po-

wstrzymać korozję. W tym celu po wstępnym umyciu przedmiotów gorącą wodą, szczoteczką i mydłem, zanurza się je w 6% kwasie solnym. Następuje wtedy dosyć gwałtowna reakcja rozpuszczania się węglanu ołowianego, której towarzyszy obfite wydzielanie dwutlenku węgla CO<sub>2</sub>. Po ustaniu burzliwej reakcji pozostawia się przedmiot w roztworze kwasu jeszcze przez 15 min, po czym dokładnie płucze, gotuje w wodzie destylowanej i przenosi go na 2 h do 10% wodnego roztworu octanu amonowego. Roztwór ten ma za zadanie usunięcie z powierzchni nierozpuszczalnego w rozcieńczonym kwasie solnym dwutlenku ołowiu. Po 2-godzinnej kąpeli przedmiot dokładnie płucze się wodą, suszy i poddaje konserwacji.

Stefan Sekowski

## ZS Głędą ZS Głędą ZS Głędą ZS Głędą ZS Głędą ZS Głędą ZS Głędą ZS

Cezary Trybuł, Grzybowska 15/24, 26-600 Radom, za radiomagnetofon RM121 lub RM222 odstąpi magnetofon B113 automatic, kolejkę TT (2 pocłagi, plansza 180x80 cm), mikrofon, transformator 100 VA o wyjściach 3, 6, 12, 24 V, egzemplarze MT.

Andrzej Walczyński, ul. E. Piłater 19/3, 78-600 Wałcz, poszukuje nie sklejonych modeli samolotów w skali 1:72, small firm Humbrol, Revell, starych monet i banknotów, ZS. W zamian odstąpi RIK 1-2, 7-8/51, inne, MM, PM, książki o tematyce lotniczej i morskiej, ABC Radioamatora.

Stanisław Klelel, ul. Moniuszki 121/4, 85-200 Pabianice, poszukuje obudowy z tworzywa sztucznego do zegarka elektronicznego Warel model DW2005P typ T12-1-223-087, wzmacniacza antenowego WA-2-UKF, głośnika GD13-193 W 4Ω do Stereo lub Mieter Hita. W zamian odstąpi ZS 1-4/80, 5/81, 1, 2/82, 2, 4, 5/83, 4-8/84, 1-5/85.

Zbigniew Skrzela, ul. Świerczewskiego 3 (Proteżownia), 87-200 Głogów, poszukuje książki Zestaw 1100p - budowa, eksploatacja, naprawa lub podobnej. Odstąpi Majsterkując narzędziami Ema-Combi, Jeżdżąc samochodem Volkswagen, Galwanotechnika domowa, Motor.

Jerzy Jagielski, ul. Sienkiewicza 5/10, 87-400 Golub-Dobrzyń, odstąpi HT 1984-84, M 1971-84, MT 1952-84.

Piotr Jamróg, 38-124 Włocław, poszukuje różnych rezystorów i kondensatorów, tranzystorów 4x BC414B, BC416B, 2x BC211, 2x BC313; diod BYP401/100 V.

Adam Łofek, Radocza 108, 34-100 Wadowice, za łornietkę odstąpi HT 11/83, 4-12/84, 1-5/85, MT 5, 7, 9/84, Latające modele zymbowców, Stereofonia dla wszystkich, Konstruowanie magnetofonów amatorskich, Techniki naprawy gramofonów i wzmacniaczy, Półprzewodniki w urządzeniach radioamatorskich. Przemysław Łojko, Mierzyn 8, 78-230 Karlinów, poszukuje Fantastyki 5/85 i tomu Z Vedemecum ZRÓB SAM. Odstąpi Majsterkowanie dla każdego, Lubie majsterkować, Zrób to sam w domu i zagrodzie, MT 5-7, 9/82, 1-5, 9-11/83, 1, 3, 5, 9/84 i 1/85.

Piotr Bączkowski, ul. Blankowa 35/24, 58-314 Wałbrzych, za książki nt. akwarystyk - Foto do 1980 r., odstąpi ZS 1-3/80, 1-4, 6/81, 1-5/82, 1-8/83.

Marek Sidorowicz, Żółkiewskiego 18/9, 70-346 Szczecin, poszukuje imidzie wzorczego PJDA50. Odstąpi dokumentację wykonania strugarki, pilarki, wałek gietki i

plyt tarczowe B&D, frezy kształtowe do drewna.

Józef Jędrzejczyk, ul. Sienkiewicza 4, 97-425 Żelów, poszukuje ZS 2/81, 1/84, 1/85, obiektywu do ap. Praktyka/Zenit, aparatu 6x6 (6x9) średniej klasy, stabilnego statywu, łornietki, lampy błyskowej (może być uszkodzona), rzutnika do slajdów, oscyloskopu, 4 przekładników MT6 na 9 V z podstawkami, przewodu grzejnego w izolacji, Odstąpi kolumny głośnikowe 30 W/4Ω, płytki radiowa, magnetofonowe, wzm. m.cz., moduły Radmora, zasilacze, głośniki, transformatory sieciowe różnej mocy, tyrystory, tranzystory, diody zwykłe, LED i Zenara, fotorezystory, układy scalone, lampy, kondensatory, rezystory, płytki miedziane, schematy elektroniczne różnych urządzeń, uszkodzony radiomagnetofon Jola, zestaw „Nabor radiolubitelu” z miernikiem uniwersalnym C-20, miernik uniwersalny UM202, przetwornicę napięcia (samochodową) 6V/12 V, nowy prędkościomierz do poloneza, elektropompkę do pralki automatycznej, zestaw 50 nie używanych płyt (single) do automatu muzycznego, 5 starych żelazek.

Jerzy Kaleniecki, 05-500 Płaszczyno, skr. poczt. 34, odstąpi powiększalnik Krokus 3 z obiektywem Emilar S, lampę błyskową Lucz 70, aparat Zenit E, światłomierz Świerdłowski 4, składany statyw z głowicą panoramiczną, mieszek PZF jednoczęściowy do makrofotografii (Zenit), maskownicę 13x18, suszarkę fotograficzną SF8 dwustronną (260x320), żarówkę halogenową zdjeściową 1000 W/220-230 V, przekładnik zegarowy RS541, 1-80 s, miniaturowy oscyloskop Mini 4.

Krzysztof Zaworski, os. Kosmonautów 110, 61-824 Poznań, zamieni czteroosobowy namiot z werandą, komplet materaców i śpiworów, telewizor Ametyst, silnik apalinowy na przednie koło do roweru, motocykl NSU 1939 na wiertarkę dwubiegową Celmy i przystawki do obróbki drewna.

Stanisław Konior, ul. Kopernika 4/81, 37-300 Łęka, za ZS 1-4/80, 1, 2, 4, 5/81 3/82, plany modelarskie do książki Wojciechowskiego Budowa i pilotaż radiomodeli, Inroligatorstwo, ABC modelarstwa samochodowego odstąpi ZS 1-4/83, 3/84, HT 1, 3, 4/79, 9/75, 9, 11/78, 3/84, MT 5/55, 10/68, 8/73, 1/76, 4-8/77, 4-7, 8-11/78, 4/79, 9/83; książki: Zrób to sam Gódecka, Majsterkując narzędziami Ema-Combi, Fotografia w praktyce amatorskiej, Majster we własnym domu, Metody konstruktor zd. II.

Jerzy Markiton, ul. Raciborska 64/38, 44-200 Rybnik, tel. 27-651, poszukuje aparatu fotograficznego Pentacon Six TL lub podobnego, strugarki grubościowej o wymiarach zbliżonych do przystawki Emco Star, pilarki Celmy z własnym napędem, strugarki Celmy. W zamian odstąpi nową dwubiegową wiertarkę B&D D230R-600 W, 2800 obr./min - 7 podzakresów elektronicznej regulacji prędkości obrotowej, wybudowany udar, obroty w lewo i w prawo, możliwość stosowania przystawek Celmy; serwa JR do aparatury zdalnego sterowania modeli, plany modeli latających RC, kadłubów miniaturowych i in. akcesoria modelarskie, miernik Lavo 200.

Mariusz Maraszek, ul. Kawęczńska 34/11, 03-772 Warszawa, poszukuje schematów OTV polskich, radzieckich oraz FE201, Diamanta, Videotona.

Dariusz Sidor, ul. Grunwaldzka 12a/17, 50-355 Wrocław, poszukuje ZS 1-4/80, 1/81, MD 2/83, Fantastyki 1, 6, 29, 32, 33, Lekkoatletyki 1-3/84, MT 1/82, 5/84, 2/85, Zrób to sam Gódecka. Odstąpi książki: Zarys encyklopedyczny lotnictwa i kosmonautyki, Pierwsza wojna światowa na morzu, Polskie symbole wojskowe 1943-1978; czasopiśma: Sportowiec, MM 2, 3, 5, 7, 8/82, Fantastyka 20, 26, 27, 35, zasztyt Pacyfik w ogniu, ŻP 1981-85, Morze 1982-84, Jazz 1983-84, wiele materiałów o karate, uszkodzoną Smienę BM, książki Elektronika łatwiejsza niż przypuszczasz - elementy i układy.

Janusz Kazłeczko, ul. Smółki 6a/12, 41-910 Bytom odstąpi ZS 1980-84 i Słownik angielsko-japoński.

Waldemar Prusicki, ul. Grodkowska 51/1, 48-300 Nysa, poszukuje ZS 1980-82, 1, 4/83. Odstąpi 3, 5/83, 1, 2, 4, 5/84. Stanisław Hanczko, ul. Krucza 106/5, 53-412 Wrocław, poszukuje dwubiegowej wiertarki Celmy. Odstąpi aparat fotograficzny Taxona (24x24 mm), akordeon 80-basowy, oprawione roczniki Przekroju, tygrysy.

Piotr Sadowski, 05-086 Zawady, poszukuje książek nt. podstaw elektroniki. Dariusz Burzyński, ul. Moniuszki 7a/3, 06-400 Ciechanów, odstąpi tranzystory, tyrystory, diody LED, układy scalone, rezystory, fotoelementy, kondensatory, mikroamperomierze, silniki elektryczne, płytki miedziane, transformatory, odczytniki chemiczne, Lavo 21, znaczki pocztowe i klasery, tygrysy, książki nt. elektroniki, chemii, karate, motoryzacji, fotografii, MT, KT, Re, ZS.



Jednym z zadań wędkarstwa jest ochrona przyrody. Tymczasem, jak kraj długi i szeroki, wędkarze nagminnie robią podpórki do wędzisk z porastającej brzozy wikliny. Zamiast niszczyć przyrodę podczas każdej wycieczki na ryby, warto sporządzić trwałą podpórkę, która wejdzie w skład wyposażenia zabieranego na każdą wędkarską wyprawę. Opisujemy kilka podpórki stosowanych podczas różnych sposobów wędkowania.

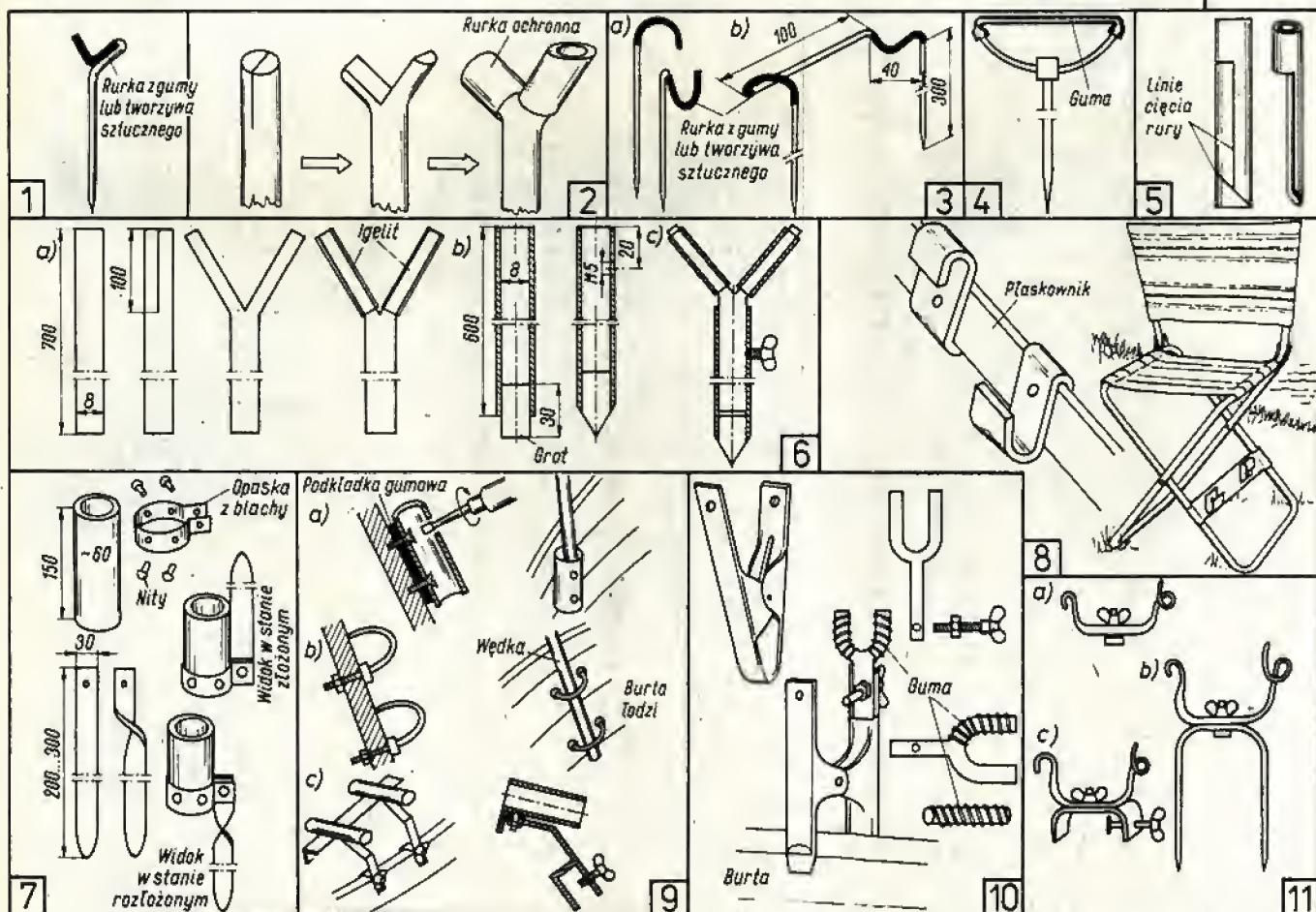
Najprostszą podpórkę można zrobić z pręta metalowego lub grubego drutu (rys. 1), wyginając go w kształcie litery Y. Wysokość podpórki powinna wynosić 500...700 mm, a długość ramion – nie więcej niż 30 mm. Koniec podpórki z pręta metalowego trzeba zaostrić, by łatwiej było go wbić w twardą ziemię. Przed ostatecznym uformowaniem podpórki warto na drut nałożyć rurkę igelitową lub gumową; zapobiegnie ona porysowaniu wędziska. Podpórkę można także zrobić z pręta o średnicy 15...20 mm, rozcinając go na długości 30...40 mm, a następnie rozginając powstałe ramiona pod kątem 30° (rys. 2). Podobnie jak w pierwszym przykładzie, na ramiona widełek trzeba nasunąć rurkę igelitową lub gumową. Opisaną podpórkę najłatwiej zrobić z pręta aluminiowego; w dodatku będzie ona bardzo lekka. Podpórkę składającą się z dwóch ele-

mentów z drutu przedstawiono na rys. 3a. Podobną podpórkę można zrobić jako jednoczęściową (rys. 3b). Podpórkę z drutu i gumy przedstawiono na rys. 4. Jest ona często używana przez wędkarzy podczas zawodów i służy do opierania wędzisk na cięciwie z rurki gumowej. Bardzo prostą do zrobienia podpórkę, a właściwie gniazdo na wędzisko, można zrobić z rury z tworzywa sztucznego, np. od odkurzacza, obcinając ją ukośnie (ZS 3/82). Podobną podpórkę można zrobić z rury aluminiowej (rys. 5). Po ukośnym jej przycięciu dodatkowo wycięto fragment ścianki, by uzyskać ostrze łatwiej dające się wbić w ziemię. Na rysunku 6 pokazano podpórkę dwuczęściową, o regulowanej wysokości, a na rys. 7 – podpórkę składaną. W podpórkę można także wyposażać składane krzesła, jak to pokazano na rys. 8. Różne wersje podpórki zainstalowanych w łodzi wędkarskiej przedstawiono na rys. 9. Podpórkę z rys. 9a tworzy odcinek rury długości 300...400 mm (np. kawałek rury od odkurzacza) przykręcony od wewnątrz do burty łodzi. Naprzeciw otworów na wkręty należy wywiercić w ścianach rury dodatkowe otwory służące do prowadzenia wkręta podczas montażu. Można też zrobić uchwyt z dwóch metalowych prętów o średnicy 4...5 mm, wyginając je w

# Podpórki wędzisk

kształcie litery U (rys. 9b). Inny, zdemontowany uchwyt przedstawiono na rys. 9c. Składa się on z dwóch rurek (najlepiej aluminiowych) o średnicy 50...70 mm i długości ok. 200 mm, przymocowanych do ceownika długości 500 mm. Nóżki tworzą dwa płaskowniki zakończone uchwytem. Całość mocuje się do burty, podobnie jak imadło stołowe. Po drobnych modyfikacjach zestaw taki można stosować w gumowych łódkach typu „Stynka”. W zależności od liczby osób wędkujących trzeba zestaw z uchwytami wyposażyć w cztery lub więcej rurek na wędki. Bardzo prosty do wykonania, a jednocześnie poręczny uchwyt do zamocowania na burcie można zrobić z metalowego zacisku stanowiącego zakończenie przewodu do ładowania akumulatora, do którego przykręca się podpórkę w kształcie litery Y, wyciętą z blachy grubości ok. 1 mm (rys. 10). Ramiona widełek trzeba zabezpieczyć gumą. Uniwersalną podpórkę przedstawiono na rys. 11. Może ona być przykręcona do stojaka wbijanego w ziemię lub przykręcanego do burty łodzi. Wszystkie części należy zrobić z blachy grubości 3...4 mm. Podpórkę łączy się ze stojakiem śrubą z nakrętką skrzydełkową. Tadeusz Barowicz

## Wędkarstwo



Rys. 1. Najprostsza podpórka z drutu  
Rys. 2. Podpórka z pręta aluminiowego  
Rys. 3. Dwie wersje podpórki z drutu:  
a) dwuczęściowa, b) jednoczęściowa  
Rys. 4. Podpórka z drutu i rurki gumowej  
Rys. 5. Podpórka z rury aluminiowej

Rys. 6. Teleskopowa, dwuczęściowa podpórka do wędzisk: a) kolejne etapy wykonania podpórki właściwej, b) podstawa, c) podpórka po złożeniu obu części  
Rys. 7. Podpórka składana  
Rys. 8. Krzesło z uchwytami na wędzisko

Rys. 9. Uchwyty na wędki mocowane w łodzi  
Rys. 10. Podpórka przytępiona do burty łodzi  
Rys. 11. Uniwersalna podpórka (a) przygotowana do wędkowania z brzozy (b) lub do wędkowania z łodzi (c)





1



2

Fot. Maria Plich

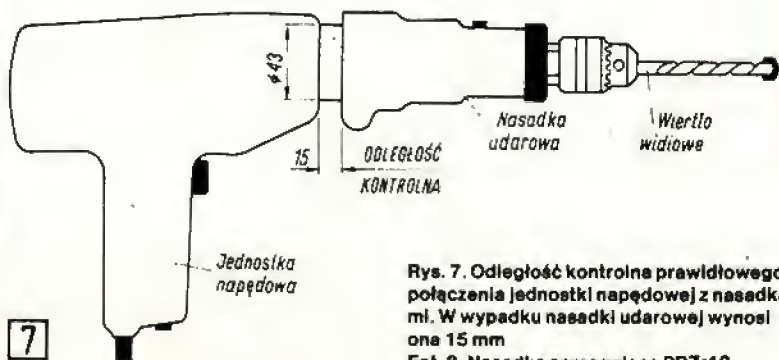
## Zestaw Ema-Combi

W roczniku 1982 ZS drukowaliśmy cykl artykułów prezentujących elektromechaniczne narzędzia produkcji zagranicznej wytwarzane z myślą o majsterkowiczach, przydatne w każdym warsztacie domowym; niestety, u nas rzadko dostępne i bardzo drogie. Od czasu uruchomienia w Polsce produkcji narzędzi systemu Ema-Combi na licencji firmy Bosch (RFN) minęło kilkanaście lat. Niezrównoważony popyt sprawia, że wciąż należą one do poszukiwanych i najpopularniejszych w naszym kraju. O zamieszczenie odrębnej publikacji poświęconej systemowi Ema-Combi upomnieli się Czytelnicy w korespondencji towarzyszącej ankiecie ZS. W artykule znalazły się opisy nasadek najczęściej używanych w warsztacie majsterkowicza.

Zestaw elektronarzędzi Ema-Combi składa się z wiertarki elektrycznej dwubiegowej PRCr 10/6 IIB, spełniającej – bez uchwytu wiertarskiego – funkcję jednostki napędowej poszczególnych nasadek. Jest ich w sumie osiemnaście: nasadka uderowa PRXs10B, wiertarka kątowna PRXh10, nasadka sprzęgająca PRZr10, pilarka tarczowa PRXu35B, pilarka kątowna PRXz50B, strugarka PRZm60, szlifierka stołowa PRZn125, szlifierka kątowna PRXp115B, szlifierka oscylacyjna PRXg92B, szlifierka prosta PRXe50, wał giętki PRZs1300, tokarka do drewna PRZk430, sprężarka PRZp55, przewód z manometrem PRZt6, nożyce do żywopłotu PRZa320, ostrzarka do wiertel PRZf10, ostrzarka do noży i nożyc PRZg1, wirnik mieszający PRZya360. Ponadto w skład pełnego zestawu

wchodzi: stojak PRXa1B, imadło wzorcarskie PJDa50, stolik do pilarki tarczowej PRXb1 lub (wersja zmodernizowana) PRXb2, uchwyt do mocowania PRXc1, rękojeść dodatkowa PRZu1. Wymienione narzędzia są produkowane przez kilkanaście zakładów – większość z nich, łącznie z podstawową wiertarką wytwarzają Zakłady Elektromaszynowe EMA-CELMA w Cieszylinie; naprawy wykonują: producent oraz punkty serwisowe Centralnej Składnicy Harcerskiej w Warszawie, Łodzi, Krakowie i Wrocławiu.

Fot. 1. Wiertarka PRCr 10/6 IIB  
Fot. 2. Stojak do wiertarki PRXa1B  
Fot. 3. Imadło wzorcarskie PJDa50  
Fot. 4. Nasadka uderowa PRXs10B  
Fot. 5. Pilarka tarczowa PRXu35B  
Fot. 6. Pilarka kątowna PRXz50B



7

Rys. 7. Odległość kontrolna prawidłowego połączenia jednostki napędowej z nasadką mł. W wypadku nasadki uderowej wynosi ona 15 mm  
Fot. 8. Nasadka sprzęgająca PRZr10



3



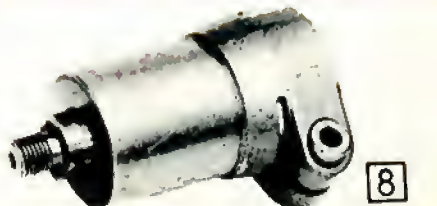
4



5



6



8



## Wiertarka

Wymiary: 273x178x73 mm; masa 1,85 kg; zasilanie prądem przemien-  
nym 50 Hz 220 V; moc pobierana  
350 W; prędkość obrotowa przy biegu  
jałowym – na I biegu 1000 obr/min, na II  
biegu – 3300 obr/min; prędkość obro-  
towa przy obciążeniu znamionowym –  
na I biegu 550 obr/min; na II biegu  
1850 obr/min; maksymalne średnice  
wiercenia (I bieg/II bieg): w stali  
– 10/8 mm, w betonie przy zastosowa-  
niu nasadki udarowej – 10/8 mm,  
w drewnie – 25/16 mm.

Wypożyczenie: klucz koronkowy do  
uchwytu wiertarskiego, klucz płaski  
17 mm do wrzeciona i nasadek, klucz  
nasadkowy 22 mm do łącznika i nasa-  
dek oraz łącznik sześciokątny nakre-  
cany na gwintowaną końcówkę wrze-  
cioną w celu mechanicznego sprzę-  
żenia jednostki napędowej z nasadką. Do  
dokręcenia śrub mocujących tuleje  
nasadek stosuje się klucz fajkowy  
RWTg6 albo wkrętak z ostrzem szeroko-  
ści 10 mm.

Wiertarka (fot. 1) służy do wiercenia  
otworów wiertłami zwykłymi do metalu  
– w stali, żelwie, metalach nieżelaz-  
nych, drewnie i tworzywach  
sztucznych, wiertłami piórkowymi o wy-  
miennych ostrzach – w drewnie, wiert-  
łami specjalnymi zaopatrzonymi w  
kończącą z węglików spiekanych (tzw.  
wierćłami widłowymi) – w betonie.  
Wiertarkę można używać jako narzę-  
dzie ręczne lub umieszczoną w stojaku  
pokazanym na fot. 2 – jako narzędzie  
stacjonarne. Niewielkie przedmioty, w  
których mają być wiercone otwory lub  
które mają być czyszczone, szlifowane  
lub polerowane umieszcza się w im-  
adle wzorczakim (fot. 3).

Konserwacja wiertarki (oraz wszyst-  
kich nasadek) wymaga utrzymywania  
jej w czystości. Okresowo należy  
sprawdzać stopień zużycia szczotek  
elektrografitowych, smarować łożyska  
smarem Liten EP-3, a koła zębate smar-  
em Liten EPS-0. Dostęp do szczotek i  
komutatora silnika uzyskuje się po  
zdejęciu tylnej pokrywy z korpusu wiert-  
tarki. Szczotki nie powinny mieć wyla-  
mań, ukruszeń oraz nie powinny mieć  
mniejszej długości niż 9 mm. Stwierd-  
zenie zużycia którejkolwiek ze szczot-  
tek wymaga wymiany obu. Po umie-  
szczeniu nowych szczotek w oprawkach  
dociera się je, uruchamiając nie obcią-  
żoną wiertarkę na ok. 15 min na biegu  
jałowym. Przy wymianie szczotek nale-  
ży zwrócić uwagę, czy przesuwają się  
one w oprawkach swobodnie, bez zacięć  
i nadmiernych luzów oraz sprawdzić  
stan sprężyn dociskających.

Wiercenie otworów w murze z materia-  
łów ceramicznych, w betonie oraz pły-  
tach kamiennych umożliwia  
**nasadka udarowa** (fot. 4)  
przenosząca napęd poprzez  
mechanizm udarowy złożony z dwóch  
zębatek – jednej trwale osadzonej na  
wrzecionie, drugiej będącej elementem  
korpusu nasadki. W czasie zwolnienia  
docisku wiertła do obrabianego mate-  
riалу sprężyna odsuwa od siebie  
zębatki. Kształt zębów zębatek zapew-  
nia cykliczne ruchy posłowe ruchomej  
zębatki i w rezultacie ruch udarowy

wiertła, a liczba zębów powoduje uży-  
skanie na I biegu 5500 uderzeń wiertła  
na minutę, a na II – ponad 18 500 ude-  
rzeń. Wymiary nasadki: 123x51x61 mm,  
masa 0,4 kg.

**Montaż nasadki udarowej:** 1) na wrze-  
cionie jednostki napędowej nakręca się  
łącznik, zwrócony sześciokątnym za-  
kończeniem w stronę korpusu; łącznik  
dokręca się kluczem nasadkowym,  
przytrzymując wrzeciono kluczem płas-  
kim; 2) po złuzowaniu śruby mocującej  
nasadki nakład się ją tak głęboko, aby  
łącznik został umieszczony w zabiera-  
ku nasadki oraz aby cylindryczna część  
korpusu pozostawała poza nasadką  
miała długość 15 mm – jest to tzw. odle-  
głość kontrolna (rys. 7); 3) po prawidłow-  
ym nałożeniu nasadki dokręca się  
śrubę mocującą; 4) na wrzeciono na-  
sadki nakręca się uchwyt wiertarski.  
Do wiercenia otworów w miejscach  
trudno dostępnych służy

**wiertarka kąтова**  
przenosząca napęd pod kątem prostym  
w stosunku do osi wrzeciona wiertarki  
prostej. Wymiary nasadki:

130x102x61 mm; masa 0,5 kg, przeło-  
żenie 2:1. Dwukrotnie mniejsza pręd-  
kość obrotowa wrzeciona nasadki w  
stosunku do prędkości wrzeciona  
jednostki napędowej umożliwia wierce-  
nie w drewnie otworów o średnicy do  
80 mm (przy użyciu wiertnicy). Pod-  
czas wiercenia należy wiertarkę kąto-  
wą trzymać oburącz; wywierana na nią  
siła nacisku powinna mieć kierunek  
zgodny z osią wiertła.

**Montaż wiertarki kątovej:** wszystkie  
czynności identyczne, jak w wypadku  
montażu nasadki udarowej.

W niektórych wypadkach wiercenie  
otworów w miejscach trudno dostę-  
pnych ułatwia również

**nasadka sprzęgająca** (fot. 8),  
mająca poza tym wiele innych prak-  
tycznych zastosowań. Przenosi ona  
napęd bez przełożenia; po jej zamonto-  
waniu wiertarka jest przedłużona o  
57 mm. Wymiary nasadki:  
98x52x64 mm, masa 0,35 kg. Nasadka  
sprzęgająca ułatwia przezbieranie  
jednostki napędowej podczas częstych  
zmian rodzaju obróbki materiału; wraz z  
uchwytem wiertarskim pełni funkcję  
nasadki wiertarki prostej. Wzajemne  
przejście z operacji wiercenia na cięcie,  
struganie czy szlifowanie wymaga  
wtedy manipulowania jedynie śrubą  
mocującą nasadkę, gdyż łącznik po-  
zostaje na wrzecionie jednostki napę-  
dowej również podczas wiercenia.  
Nasadka sprzęgająca odgrywa również  
ważną rolę w tych wszystkich pracach,  
podczas których występuje duży  
nacisk prostopadły do osi wrzeciona  
(np. frezowanie). Zastosowanie jej (lub  
szlifarki prostej) znaczenie odciąża  
łożyska wrzeciona jednostki napędo-  
wej, które w ten sposób są chronione  
przed uszkodzeniem.

**Montaż nasadki sprzęgającej:** wszyst-  
kie czynności identyczne, jak w wypad-  
ku montażu nasadki udarowej.  
Do wiercenia otworów w miejscach  
trudno dostępnych można także wyko-  
rzystać wał giętki nakręcany bezpo-  
średnio (bez łącznika) na wrzeciono  
jednostki napędowej. Na drugi koniec  
wału nakręca się uchwyt wiertarski.

## Pilarka tarczowa

Wymiary: 290x120x180 mm; masa  
1,2 kg; zakres regulacji głębokości  
cięcia drewna 0-35 mm; zakres regula-



Fot. 9. Strugarka PRZm60  
Fot. 10. Szlifarka stołowa PRZn125  
Fot. 11. Szlifarka kątowa PRXp115B  
Fot. 12. Szlifarka oscylacyjna PRXg92B  
Fot. 13. Ostrzarka do noży i nożyc PRZg1



cji kąta nachylenia płyty 0-45°; maksymalna głębokość cięcia przy maksymalnym pochyleniu płyty 22 mm; średnica zewnętrzna płyty 130 mm; średnica otworu wewnętrznego płyty 16 mm. Współpraca pilarki tarczowej z jednostką napędową powinna się odbywać na II biegu.

Użytkowanie pilarki tarczowej wymaga szczególnej ostrożności, prawidłowego, kompletnego montażu oraz ściślego przestrzegania wszystkich zaleceń bhp. Między innymi należy bezwzględnie chronić elektryczny przewód zasilający przed uszkodzeniem płytą; nie wolno blokować wciśniętego wyłącznika jednostki napędowej przy ręcznym prowadzeniu pilarki; nie wolno używać pilarki bez właściwie zamontowanego klina rozdzielającego; kończąc cięcie należy zawsze silnie trzymać (nie naciskać) pilarkę, aby nie obsunęła się za opadającym kawałkiem drewna; odkładając pilarkę należy zawsze wyłączyć przewód zasilający z gniazda wtyczkowego.

Pilarka tarczowa (fot. 5) służy do cięcia wzdłuż linii prostych tarcicy, sklejki, płyt drewnopochodnych oraz tworzy sztucznych. W zależności od przecinanego materiału dobiera się odpowiednią płytę tarczową: do cięcia wzdłużnego

kręca się od spodu do stalowej płyty stolika. Płota ma wywiercone w tym celu dwa otwory o średnicy 10,5 mm w rozstawie 114 mm odpowiadającym otworom w płycie stolika. Płotę mocuje się do stołu śrubami M6. Wymiary: stolika PRXB1 – płyta 370x370 mm, wysokość 295 mm, masa 4,83 kg; stolika PRXB2 – płyta 370x320 mm, wysokość 350 mm, masa 5,5 kg.

### Pilarka kąтова

Wymiary: 150x88x118 mm; masa 0,7 kg; maksymalna grubość cięcia: drewna i materiałów drewnopochodnych – 50 mm, metali nieżelaznych – 10 mm, stali – 4 mm; zakres regulacji kąta nachylenia płyty 0-45°; skok roboczy 20 mm.

Zmiana ruchu obrotowego wrzeciona jednostki napędowej na ruch posuwisto-zwrotny suwaka z zamocowanym w nim brzeszczotem następuje za pośrednictwem mimośrodów, którego palec przesuwając się w wodziku suwaka pociąga go raz w górę, raz w dół z częstotnością odpowiadającą prędkości obrotowej wrzeciona.

Również podczas cięcia przy użyciu pilarki kątovej należy zachować daleko posuniętą ostrożność, trzymać pilarkę oburącz, prowadzić płotkę płasko po materiale z równomiernym dociskaniem i posuwem w kierunku obróbki (od siebie). Przy ręcznym prowadzeniu pilarki nie wolno samemu lub przy pomocy drugiej osoby „podawać” ręką materiał obrabiany pod narzędzie.

Pilarka kątoва (fot. 6) służy do cięcia zarówno wzdłuż linii prostych, jak i krzywych. W celu ułatwienia manewrowania pilarką (szczególnie przy cięciu materiału wzdłuż linii krzywych) należy stosować rękojeść dodatkową PRZu1. W zależności od przecinanego materiału dobiera się odpowiednio brzeszczoty: do cięcia miękkiej stali i metali nieżelaznych – brzeszczot RAEC85/1,1; do cięcia tworzyw sztucznych, aluminium i tarcicy (desek, listew, graników) – brzeszczot RAEdA95/3; do cięcia tworzyw sztucznych i tarcicy – brzeszczot RAEdA95/4; do cięcia tarcicy, sklejki, płyt włókowych i płyt pilśniowych – brzeszczot RAEC95/2 oraz RAEC95/2; do cięcia gumy oraz miękkich tworzyw sztucznych – brzeszczot – nóż RGEa95. Drewno przecina się suchym brzeszczotem, metale – brzeszczotem smarowanym olejem rzepakowym, wodą mydlaną, terpentyną lub mieszaniną terpentyny z naftą w stosunku 7:3 (używać pędzla), gumę i miękkie tworzywa sztuczne – brzeszczotem zwilżonym wodą (używać pędzla).

Wymiana brzeszczota w nasadce obejmuje następujące czynności: 1) wyjęcie korka zamykającego otwór komory suwaka od góry (z przeciwnej strony niż wyprowadzenie brzeszczota); 2) wkręceniem włożonym w odkryty otwór zlizowanie śruby dociskowej mocującej brzeszczot w położeniu pracy; 3) obrócenie zwolnionego brzeszczota o 90° w prawo lub w lewo i wysunięcie go w takiej pozycji z suwaka; 4) wsunięcie nowego brzeszczota na głębokość pozwalającą obrócić go

wewnątrz suwaka o 90°, tak aby był zwrócony ostrzem do przodu; 5) przytrzymanie brzeszczota w prawidłowej pozycji i dokręcenie wkrętami śruby dociskowej oraz zamknięcie górnego otworu korkiem.

Przy trwałym zamocowaniu pilarki (np. ścianką stołową) do stołu warstwowego płotkę do góry, opadanie włóków lub opłóków podczas cięcia grozi zanieczyszczeniem i uszkodzeniem wyprowadzenia suwaka. Konieczne jest wówczas założenie na brzeszczot osłaniającego kołnierza z kawałka gumy lub skóry.

Montaż pilarki kątovej: 1) – 3) jak w wypadku montażu nasadki udarowej; odległość kontrolna (rys. 7) – 24 mm.

### Strugarka

Wymiary (bez zderzaka i zasłony głowicy nożowej): 360x157x118 mm; masa 2,1 kg; przełożenie 1:2; grubość struganej warstwy materiału – 1 lub 0,5 mm; maksymalna szerokość warstwy struganej (długość robocza górnego ostrza noża) – 80 mm; głębokość maksymalna wręgów (długość robocza bocznego ostrza noża) – 15 mm.

Dwukrotnie większa prędkość obrotowa



Fot. 14. Szlifarka prosta PRXs80

tarcicy (desek, listew, graników) – płytę DNPda 130x16x1,2 RA 10 o dużych zębach; do cięcia wzdłużnego i poprzecznego tarcicy – płytę DNPda 130x16x1,2 LA24 o średnich zębach; do cięcia sklejki, płyt włókowych, płyt pilśniowych i niektórych tworzyw sztucznych – płytę DNPda 130x16x1,2 KB60 o drobnych zębach

Wymiars płyty w nasadce sprowadza się do odkręcenia kluczem płaskim 10 mm śruby zaciskowej. Odkręca się ją, przytrzymując jednocześnie kluczem 17 mm podkładkę dociskową. Zakleszczaniu się płyty tarczowej podczas cięcia zapobiega klin rozdzielający, który po zamontowaniu powinien znajdować się dokładnie w płaszczyźnie płyty w odległości 2...3 mm od jej obrysu. Klin mocuje się do korpusu przystawki dwoma wkrętami, pod którymi umieszcza się wspólną podkładkę. Położenie klina reguluje się przy zlizowanych wkrętach mocujących.

Montaż pilarki tarczowej: 1) – 3) jak w wypadku montażu nasadki udarowej; odległość kontrolna (rys. 7) – 20 mm. Do cięcia elementów o większych rozmiarach (np. wzdłużnego cięcia desek lub cięcia dużych płyt) bardzo przydatny jest stolik do pilarki tarczowej. Mając go do dyspozycji, płotkę pilarki przy-



Fot. 15. Wał głowki PRZs1300

wa wał strugarki w stosunku do prędkości wrzeciona jednostki napędowej, uzyskiwana za pośrednictwem przekładni pasowej, zapewnia dobrą jakość obróbki materiału na zalecanym II biegu. Warunkiem dobrego strugania jest również odpowiedni stan ostrzy obu noży oraz prawidłowe ich ustawienie w głowicach wałka.

Strugarka należy do nasadek, których użytkowanie wiąże się z koniecznością ścisłego przestrzegania zasad bezpiecznej pracy: nie wolno jej uruchamiać bez założonej osłony kół przekładni pasowej; podczas użytkowania strugarki trwale zamocowanej w pozycji odwróconej – ze stopą z wałkiem do góry należy zawsze przykręcać pokrywę ochronną przysłaniającą samoczynnie wałek z nożami między okresami strugania materiału. Do pracy w takiej pozycji umieszcza się nasadkę w uchwycie do mocowania PRXo1. Uchwyt osadza się na cylindrycznym kołnierzu ustalającym element korpusu strugarki, usytuowanym po przeciwnej stronie w stosunku do przekładni pasowej. Strugarka (fot. 9) służy do strugania płaszczyzn drewna oraz wycinania w nim wręgów. Głębokość strugania wynosząca 1 mm uzyskuje się podczas pracy bez dodatkowej nakładki na krótszą część stopy; po założeniu nakładki



głębokość strugania wynosi 0,5 mm. Utrzymanie strugarki w stanie pełnej sprawności eksploatacyjnej wymaga ostrzenia i regulacji położenia noży oraz regulacji naciągu paska przenoszącego napęd.

**Demontaż noża** w celu jego naostrzenia jest dość prosty – po wykręceniu kluczem falkowym dwóch śrub mocujących wykręca się wkrętkami wkręty regulacyjne. Naostrzony nóż montuje się w strugarce ustawionej stopą z wałkiem do góry.

**Montaż noża** wymaga wykonania następujących czynności: 1) umieszczenia noża w głowicy wałka wraz z wkrętami regulacyjnymi, których łąby powinny znajdować się w owalnych wycięciach noża (wkręca się je w gwintowane otwory w wałku, usytuowane równolegle do płaszczyzny noża) oraz śrubami mocującymi umieszczonymi w podłużnych otworach w nożu (wkręca się je w gwintowane otwory w wałku, usytuowane prostopadle do płaszczyzny noża); 2) ustalenia położenia noża wkrętami regulacyjnymi w pozycji zapewniającej równoległość ostrza względem powierzchni wałka na całej jego szerokości oraz takie wystawienie noża ponad płaszczyznę stopy, aby wyrażne tarcie ostrza o powierzchnię prostej łożyski przylegającej do stopy na całej jej długości nie powodowało przesuwania łożyski; 3) utrwalenia położenia noża po zakończonej regulacji przez silne dokręcenie śrub mocujących po obu stronach głowicy.

**Regulacja naciągu paska** wymaga zdjęcia pokrywy przekładni. Prawidłowo naciągnięty pasek powinien mieć ugięcie ok. 4 mm. Jeżeli jest ono większe lub mniejsze od tej wartości, należy zmienić położenie większego koła przekładni, którego oś umieszczona jest na ramieniu dźwigni. W tym celu luźni się najpierw śrubę znajdującą się w osi obrotu dźwigni (między kołem a stopą strugarki), a następnie śrubę przechodzącą przez wycięcie na końcu ramienia dźwigni i sprawdza wielkość ugięcia paska. Po doprowadzeniu do prawidłowego naciągu najpierw mocno dokręca się śrubę ustalającą położenie ramienia dźwigni, a później śrubę usytuowaną w jej osi.

**Montaż strugarki:** 1) – 3) jak w wypadku montażu nasadki udarowej; odległość kontrolna (rys. 7) – 20,5 mm.

## Szliifierka stołowa

Wymiary: 99×158×200 mm; masa 1,9 kg; średnica maksymalna tarczy szlifierskiej 125 mm; maksymalna dopuszczalna prędkość obrotowa 4600 obr/min; maksymalna prędkość obwodowa ściernicy 30 m/s. Napęd jest przenoszony bez przełożenia. Przed zespoleniem szliifierki z jednostką napędową należy podstawić nasadki przymocować do płyty stołu warsztatowego czterema śrubami M5 lub dwoma ściakami stolarakimi. Bezpieczne użytkowanie szliifierki wymaga prawidłowego usytuowania podpórki służącej do oparcia szlifowanego przedmiotu oraz

ruchomej przezroczystej osłony pozwalającej obserwować proces szlifowania, a jednocześnie chronić się przed odpryskami obrabianego materiału i narzędzia. Stosowanie osłony nie zwalnia z obowiązku zakładania do pracy okularów ochronnych. Szliifierka stołowa (fot. 10) służy do szlifowania metali, do obróbki kształtu drobnych elementów metalowych oraz do ostrzenia narzędzi; po wymianie tarczy szlifierskiej na polerską – do polerowania drobnych elementów metalowych, a po założeniu tarczy drucianej – do usuwania starych powłok lakierniczych i rdzy.

**Wymiana tarczy** wymaga odkręcenia śrub mocujących metalową pokrywę ochronną i zdjęcia jej wraz z przezroczystą osłoną. Następnie odkręca się kluczem falkowym śrubę zaciskową, przytrzymując jednocześnie kluczem płaskim 17 mm sześciokątną podkładkę kołnierkową. Przed założeniem nowej tarczy na tulei umieszcza się tekturowy krążek-podkładkę; drugi taki sam krążek umieszcza się z drugiej strony tarczy pod podkładką kołnierkową. Krążki częściowo amortyzują docisk śruby mocującej, którą bez nadmiernej siły dokręca się, przytrzymując podkładkę.

Po ponownym założeniu pokrywy ochronnej należy sprawdzić wielkość odstępu między tarczą a podpórką – powinien on być nie większy niż 3 mm, aby wykluczyć możliwość zakleszczenia się szlifowanego przedmiotu w zbyt dużej szczelinie. Sprawdzenia wymaga również wielkość odstępu między przezroczystą osłoną a tarczą – nie powinna ona być większa niż 5 mm, aby w jak największym stopniu przykrywać czołową i boczne powierzchnie tarczy. Regulację ustawienia podpórki i osłony należy przeprowadzić okresowo wraz z postępującym zużyciem (zmniejszaniem się średnicy) tarczy szlifierskiej.

**Montaż szliifierki stołowej:** 1) – 3) jak w wypadku montażu nasadki udarowej; odległość kontrolna (rys. 7) – 23,5 mm.

## Szliifierka kątowa

Wymiary: 130×123×110 mm; masa 1,0 kg; przełożenie 1:3; maksymalna prędkość obrotowa 10 000 obr/min; maksymalna średnica ściernicy 115 mm; maksymalna średnica dysku elastycznego (przystosowanego do współpracy z krążkami ściernymi) 112 mm. Duża prędkość obrotowa wrzeczona nasadki i wynikająca z tego prędkość obwodowa ściernicy, krążków ściernych oraz dysków elastycznych dochodząca do 80 m/s nakazuje, podobnie jak w wypadku szliifierki stołowej, bezwzględnie chronić oczy, a nawet całą twarz i dłonie przed odpryskami obrabianego materiału i narzędzia. Szliifierka kątowa (fot. 11) wyposażona w krążki ściernic fibrowe nakładane na dysk elastyczny służy do czyszczenia powierzchni drewna i metali ze starych powłok lakierniczych i rdzy (numeracja uzłarnienia 40...120), do szlifowania

powierzchni drewna (120...300) oraz szlifowania powierzchni metali (120...400), a wyposażona w tarczę twardą laminatową Incoflex T27 – do szlifowania metali (spawów) i cięcia drobnych części metalowych. Podczas pracy trzyma się szliifierkę oburącz – za rękojeść nasadki wkręconą w gwintowany otwór w obudowie oraz za rękojeść jednostki napędowej – i silnie dociska do obrabianego materiału. Pracując z zamontowanym dyskiem elastycznym należy pamiętać, że kąt jego ugięcia – kąt pracy – powinien się zawierać w granicach 30-40°. Narzędzie prowadzi się zwykle wzdłuż linii tworzących ośmiokąt. Szliifierka ma osłonę tarczy mocowaną obejmą do obudowy wrzeczona nasadki. Tarczę laminatową zakłada się bez zdejmowania osłony; zdejmuje się ją natomiast przed założeniem dysku elastycznego. Na ten ostatni nakłada się wyłącznie krążki wycinane fabrycznie z materiału ściernego o odpowiedniej wytrzymałości. Nie można samodzielnie wycinać krążków z papieru nie przeznaczonego do takich warunków pracy.

**Montaż tarczy laminatowej** rozpoczyna się od umieszczenia na wrzecionie nasadki tulei-podkładki samocentrującej, w której kołnierzu osadza się tarczę zwróconą stroną wypukłą do obudowy (do podkładki). Następnie kluczem płaskim 17 mm przytrzymuje się wrzeczono nasadki, a kluczem nasadkowym 22 mm dokręca kołnierkową nakrętkę płaską.

**Montaż dysku elastycznego** nie wymaga podkładki samocentrującej. Dysk umieszcza się stroną wypukłą do obudowy. Na dysk nakłada się krążek fibrowy z materiału ściernego. Całość montuje się kołnierkową nakrętką stożkową, używając tych samych co poprzednio kluczy montażowych.

**Montaż szliifierki kątowej:** 1) – 3) jak w wypadku montażu nasadki udarowej; odległość kontrolna (rys. 7) – 12 mm.

## Szliifierka oscylacyjna

Wymiary: 182×92×75 mm; masa 0,7 kg; wymiary trzewika: 92×182 mm; wymiary papieru lub płótna ściernego: 92×230 mm; średnica toru ruchu okrężnego 4 mm.

Okrężny (oscylacyjny) ruch narzędzia zapewnia mimośrodowe usytuowanie trzewika względem zabieraka. Trzewik zespolony z mechanizmem mimośrodu jest połączony elastycznie z obudową nasadki dwiema sprężynami naciagowymi oraz dwiema gumowymi tulejami amortyzującymi.

Szliifierka oscylacyjna (fot. 12) służy do szlifowania i wygładzania powierzchni drewna (numeracja uzłarnienia 120...300), szlifowania powierzchni metali (120...400) oraz polerowania metali (400...1000). Można nią również szlifować ścierny przygotowywane do malowania lub tapetowania (80...180). Podczas szlifowania nie należy zbyt mocno przyciskać do obrabianego materiału, zaleca się prowadzenie jej w



taki sposób, aby miejsca obrabiane nieco zachodziły na siebie. Szlifierkę należy zataczać i wyłączać wówczas, gdy trzewik nie dotyka jeszcze (lub już) obrabianego materiału. Szlifierka jest przeznaczona do obróbki powierzchni płaskich lub o niewielkich krzywiznach.

**Założenie papieru ściernego** na trzewik wymaga przycięcia arkusza o wymiarach 230x92 mm ze ściętymi rogami zmniejszającymi szerokość do 70 mm. Arkusz zawija się wokół krótszego boku trzewika i zamocowuje pod zaciskiem z drutu, a następnie prowadzi wzdłuż poduszki z gąbki i lekko naciągając zawija po przeciwległej stronie; po czym podkłada pod drugi zacisk.

**Montaż szlifierki oscylacyjnej:**

1) – 3) jak w wypadku montażu nasadki udarowej; odległość kontrolna (rys. 7) – 20 mm.

## Szlifierka prosta

Wymiary: 118x53x64 mm, masa 0,38 kg; przełożenie 1:2,7; maksymalna prędkość obrotowa 8000 obr/min; maksymalna średnica tarczy szlifierskiej trzpieniowej 50 mm; średnica trzpienia 6 mm.

Duża prędkość obrotowa, z jaką wiruje wrzeciono nasadki nakazuje zakładanie do prac szlifierskich okularów ochronnych i rękawic. Opadające opitki, cząstki ścierniwa i ułamane druty ze szczotek czyszczących stanowią poważne zagrożenie dla oczu i nie osłoniętych dłoni.

Nasadka jest wyposażona w mechanizm przekładni ciernej przenoszący ruch obrotowy wrzeciona jednostki napędowej na wrzeciono nasadki za pośrednictwem łożyska. Kulki łożyska umieszczone w otworach tulei zabezpieczają, krążąc po bieżni pierścienia zewnętrzne trwale osadzonego w obudowie nasadki, przenoszą napęd na pierścień wewnętrzny osadzony na wrzecionie nasadki. Takie rozwiązanie wydawnie zabezpiecza silnik przed skutkami nadmiernych oporów pracy narzędzia. Przeciążeń jednak należy unikać, aby nie przegrzewać mechanizmu przekładni.

Wrzeciono nasadki jest zakończone uchwytem zaciskającym nakrętką tulejową, dostosowanym jedynie do trzpieni o średnicy 6 mm. Szczęki uchwyty mają taki sam gwint zewnętrzny, jak wrzeciono jednostki napędowej.

Szlifierka prosta (fot. 14) może być wykorzystana zarówno do szlifowania metali, do usuwania starych powłok lakierowniczych i rdzy, do polerowania, jak i – po umieszczeniu w jej uchwycie różnego rodzaju frezów trzpieniowych – do obróbki drewna i tworzyw sztucznych. Po zdjęciu nakrętki tulejowej można na szczęki uchwyty nakręcić nagwintowaną tuleję, którą jest zakończony wał giętki. Można wówczas – wykorzystując dużą prędkość obrotową – szlifować i polerować obrabiane przedmioty w miejscach trudno dostępnych lub tam, gdzie wymagane jest bardzo elastyczne i dokładne operowanie narzędziem.

Szlifierkę prostą można używać jako narzędzie ręczne lub – po umieszczeniu cylindrycznej części nasadki w uchwycie zamocowującym – jako narzędzie stacjonarne.

Jeżeli od obróbki nie jest potrzebna tak duża prędkość obrotowa narzędzia, to same tarcze trzpieniowe można mocować bezpośrednio w uchwycie wiertarskim wiertarki wyposażonej w nasadkę sprzęgającą i umieszczoną w stojaku. Nasadka chroni łożyska jednostki napędowej przed przeciążeniem i zniszczeniem.

**Montaż szlifierki prostej:** 1) – 3) jak w wypadku montażu nasadki udarowej; odległość kontrolna (rys. 7) – 18,5 mm.

## Wał giętki

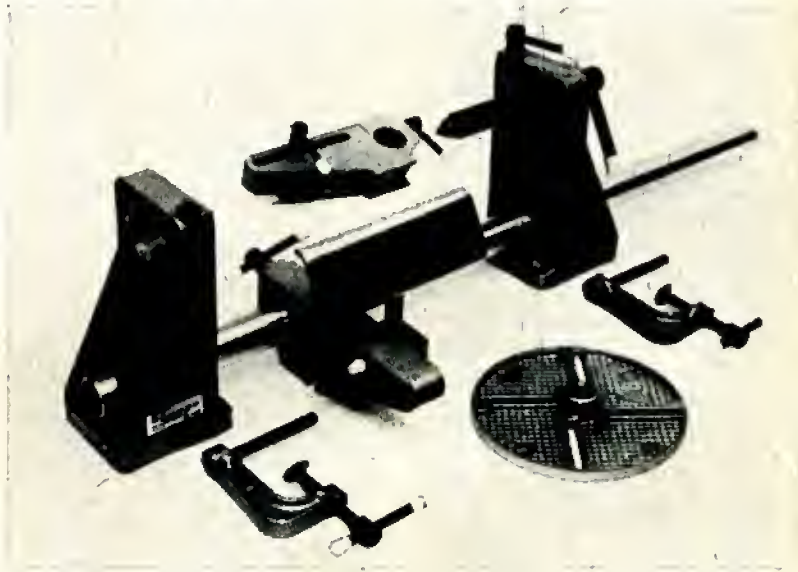
Długość: 1300 mm; masa 0,9 kg; minimalny promień zgięcia wału 200 mm;

wane szczęki uchwyty szlifierki prostej nakręca się – za pomocą dołączonej do wału przetyczki – tuleję, którą zakończone jest jedno z wrzecion wału, przytrzymując wrzeciono jednostki napędowej lub wrzeciono nasadki kluczem płaskim 17 mm; 2) przekładając przetyczkę w odpowiedni otwór drugiego wrzeciona wału nakręca się na niego uchwyt wiertarski za pomocą przetyczki klucza koronkowego.

## Tokarka

Wymiary: 670x200x200 mm; masa 5,9 kg; maksymalna średnica toczonego przedmiotu 190 mm; maksymalna długość toczonego przedmiotu 430 mm. Zalecane wymiary płyty stołu do mocowania wykładki 700x350x24 mm.

W skład tokarki wchodzi następujące



Fot. 16. Tokarka do drewna PRZk430

maksymalna prędkość obrotowa 9000 obr/min.

Wał jest z obu stron zakończony wrzecionami, trwale połączonymi wewnątrz pancerza plecioną linką stalową. Jedno wrzeciono ma identyczną końcówkę, jak wrzeciono jednostki napędowej, drugie – gniazdo o takim samym gwincie.

Wał giętki (fot. 15) można łączyć bezpośrednio z jednostką napędową – wówczas przenosi on napęd na tarcze ściernie trzpieniowe i szczotki druczane o średnicy do 40 mm, tarcze polerskie do 60 mm, frezy trzpieniowe do 16 mm, wiertła do metalu do 4 mm lub poprzez zwiększającą prędkość obrotową nasadkę szlifierki prostą – wówczas wał przenosi napęd na tarcze ściernie trzpieniowe o średnicy do 16 mm oraz frezy trzpieniowe do 10 mm. Wał giętki jest przystosowany do współpracy z jednostką napędową wyłącznie na II biegu (niezależnie od sposobu przyłączenia). W czasie pracy wałem giętkim jednostkę napędową należy umocować w uchwycie do mocowania PRXc1 lub w inny sposób zapewnić jej stabilność.

**Montaż wału giętkiego:** 1) na wrzeciono jednostki napędowej lub nagwinto-

elementy: korpus lewy do zamocowania jednostki napędowej, korpus prawy z kłębem obrotowym, rura, dwa uchwyty mocujące korpusy do płyty stołu, dwa korpusy dolne z zaciskami do mocowania stolików, dwa stoliki (długi i krótki), zabierak trójpałcowy oraz tarcza zabezpieczająca.

Tokarka (fot. 16) służy do toczenia drewna. Można na niej toczyć również nietwarde tworzywa sztuczne. Jako narzędzi skrawających używa się dłut do toczenia drewna dostosowanych do twardości materiału i toczzonego profilu. Materiał do toczenia nie może mieć przekroju prostokątnego; krawędzie takiego kłocka należy ścieć, doprowadzając jego przekrój do wieloboku. W czasie toczenia trzeba zachować dużą ostrożność, pracować w okularach ochronnych, prawidłowo dobierać kąt ustawienia dłuta do rodzaju obrabianego materiału, dłuto zawsze opierać na stoliku i mocno trzymać. Stolik powinien być umieszczony jak najbliżej obrabianego materiału na wysokości jego osi obrotu. W trakcie obróbki – po uprzednim wyłączeniu napędu – zaciski ze stolikiem należy przesuwac w stronę materiału.



**Montaż tokarki:** 1) na rurę nakłada się jeden lub dwa korpusy dolne oraz korpus lewy i prawy; 2) korpus lewy i prawy mocuje się uchwytami mocującymi do płyty stołu warsztatowego w takim rozstawie, jakiego wymaga długość obrabianego przedmiotu (uchwyt mocujący korpus prawy uneruchamia jednocześnie rurę w jej wybrany położeniu); 3) po zluźnieniu śruby mocującej umieszcza się w korpusie lewym jednostkę napędową tak głęboko, aby cylindryczną część jej korpusu wystawała z obu stron; 4) po prawidłowym umieszczeniu jednostki napędowej (najwygodniej rekojęścią do góry) dokręca się śrubę mocującą korpus; 5) na wrzeciono jednostki napędowej nakręca się bezpośrednio tarczę zabierakową (wykorzystywaną zwykle do toczenia przedmiotów płaskich) lub uchwyt wiertarski, a w nim mocuje trzpień zabieraka trójpalcowego (wykorzystywanego zwykle do toczenia przedmiotów podłużnych o niezbyt dużych średnicach); 6) po umocowaniu obrabianego materiału, w poziome wycięcia korpusów dolnych wkłada się zaciski i umieszcza w ich otworach długi stolik (do krótkiego stolika wykorzystuje się jeden korpus dolny). Na nogach stolików są nacięcia pozwalające ustawić je na odpowiedniej wysokości.

## Ostrzarka do wiertel

Wymiary:  $\varnothing 88 \times 150$  mm; masa 0,4 kg; maksymalna dopuszczalna prędkość obrotowa 5000 obr/min; zakres średnic ostrzonych wiertel 3,6 – 10 mm; kąt ostrzenia wiertła 116...120°. Ostrzarka składa się z tulei łączącej oraz korpusu z głowicą, w której znajdują się otwory z numeracją odpowiadającą średnicy ostrzonych wiertel. Wewnątrz korpusu, pod głowicą, znajduje się odpowiednio wyprofilowana ściernica pierścieniowa umocowana na wrzecionie z zabierakiem gumowym. Nasadka służy do ostrzenia, a gdy jest to konieczne, również do szlifowania (planowania) złamanych lub ukruszonych wiertel.

**Montaż ostrzarki do wiertel:** 1) na umocowaną w stojaku PRXa1B wiertarkę z uchwytem wiertarskim skierowanym do góry (szczęki uchwytu powinny być zaciśnięte) nasuwa się do oporu tuleję nasadki i dokręca nakrętkę skrzydełkową dolnej śruby – od strony korpusu wiertarki; 2) kompletny korpus nasadki wkłada się do tulei tak głęboko, aby gumowym zabierakiem odpowiednio mocno docisnąć do zaciśniętych szczęk uchwytu wiertarskiego; 3) po prawidłowym docięnięciu zabieraka dokręca się nakrętkę skrzydełkową górnej śruby, mocującą korpus nasadki w tulei.

## Ostrzarka do noży i nożyc

Wymiary:  $\varnothing 49 \times 88$  mm; masa 0,1 kg; maksymalna dopuszczalna prędkość obrotowa 7000 obr/min; maksymalna średnica ściernicy 39 mm. Ostrzarka (fot. 13) składa się z tarczy

ściernej zamocowanej do trzpienia z gniazdem gwintowanym oraz z korpusu z odpowiednimi wycięciami. Nasadka ta służy do ostrzenia noży kuchennych oraz nożyc biurowych, krawleckich itp. Do pracy należy zakładać okulary ochronne. Podczas ostrzenia nóż lub rozwarte nożyce prowadzi się ruchem w jednym kierunku – do siebie.

**Montaż ostrzarki do noży i nożyc:** 1) na wrzeciono jednostki napędowej zamocowanej w uchwycie PRXc1 nakręca się trzpień nasadki za pomocą dołączanego do niej kołka 4x45 mm; wrzeciono przytrzymuje się kluczem płaskim 17 mm; 2) na cylindryczną część korpusu jednostki napędowej nasuwa się korpus nasadki tak głęboko, aby tarcza ścierna znalazła się pośrodku między wyciętymi szczelinami i ustawia korpus w położeniu na ostrzenie noży albo na ostrzenie nożyc; 3) po prawidłowym nałożeniu korpusu dokręca się śrubę mocującą.

Spółdzielnia Rzemieślnicza  
„Wielobranżowa”  
ul. Bohaterów Modlina 48  
05-100 Nowy Dwór Mazowiecki

Produkowana przez Was nasadka odpylająca przy wierceniu otworów pionowo do góry powoduje zanieczyszczenie uchwytu wiertarskiego i co za tym idzie niszczenie go. Pył i gruz z wierzonego otworu powoduje zatarcie uchwytu wiertarskiego.

Uchwyty wiertarskie, ze względu na wymaganą precyzję wykonania, są nierozbiieralne i nie ma możliwości usunięcia z nich zanieczyszczeń. Produkowana przez Was nasadka odpylająca mogłaby być używana jedynie w razie dostarczenia jej razem z gumową osłoną uchwytu wiertarskiego nakładaną przez wiertło.

Ponieważ produkowana przez Was nasadka zwiększa liczbę reklamacji powodowanych uszkodzeniem uchwytu wiertarskiego, a uchwyty są drogie i trudno dostępne (część z nich jest importowana), prosimy o wstrzymanie produkcji nasadki odpylającej w obecnym wykonaniu.

Prosimy również o uzgadnianie z nami zamiarów wytwarzania wyposażenia dodatkowego do elektronarzędzi naszej produkcji. Jedynie nasadki przebadane przez Branżowy Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn Elektrycznych w Cieszynie mogą być opatrzone znakiem EMA-COMBI, będącym symbolem zestawu nasadek dopuszczonych do współpracy z wiertarką PRCr 10/6IIB.

Inż. Bronisław Polok  
główny inżynier  
ds. technicznego przygotowania  
produkcji  
Zakładów Elektromaszynowych  
EMA-CELMA w Cieszynie

Do wiadomości:  
Redakcja *Zrób Sam*  
Redakcja *Młodego Technika*

## Wirnik mieszający

Długość 360 mm; średnica wentylatora 56 mm; średnica wrzeciona 8 mm; masa 0,16 kg.

Wirnik służy do mieszania różnych substancji – np. farb, lakierów, żywic. Podczas pracy wentylator powinien być całkowicie zanurzony. Przy dużych zagęszczeniach mieszanej substancji wskazane jest przemieszczanie wirnika w obrębie naczynia. Należy unikać pracy w naczyniach łatwo tłukących się. Mieszanie substancji zawierających składniki łatwopalne (np. rozpuszczalniki) powinno odbywać się w pomieszczeniach odpowiednio przewietrzanych.

**Montaż wirnika mieszającego:** 1) połączyć wentylator z wrzecionem wirnika; 2) umieścić wrzeciono wirnika w uchwycie wiertarskim wiertarki.

R.



Zakłady Elektromaszynowe  
EMA-CELMA  
ul. 1 Maja 9  
43-400 Cieszyń

Zgadzam się z zastrzeżeniem, że nasadka w obecnej postaci niewystarczająco chroni uchwyt wiertarski przed zapyleniem. Ale nie mogę zgodzić się z twierdzeniem, że nasadka powoduje zacieranie się uchwytu, gdyż przy wierceniu pionowo do góry bez nasadki pył i gruz również sypią się do uchwytu wiertarskiego.

W najbliższym czasie zostanie uruchomiona produkcja osłon uchwytu wiertarskiego, które będą dołączane do nasadki. Osłony będą sprzedawane również oddzielnie, jako wyposażenie dodatkowe do wiertarki.

Po uruchomieniu produkcji nasadki odpylającej w ulepszonej wersji skontaktuje się Waszym Ośrodkiem Badawczo-Rozwojowym w celu uzyskania atestu. Jednocześnie chciałabym podziękować za konstruktywną krytykę i zapewnić, że zależy mi na szeroko pojętym interesie klienta w równym stopniu, jak Waszej firmie.

Małgorzata Rutkowska  
Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych  
ul. Armii WP 4  
05-092 Łomianki  
Czł. Spółdzielni Rzemieślniczej  
„Wielobranżowa”  
w Nowym Dworze Maz.

Do wiadomości:  
Spółdzielnia Rzemieślnicza  
w Nowym Dworze Mazowieckim  
Redakcja *Zrób sam*  
Redakcja *Młodego Technika*



# Naprawiaj metodycznie

Z powodu wysokiej ceny ta wartościowa pozycja z grupy „zrób to sam”, przeznaczona dla elektroników praktyków, a więc bardzo przydatna dla majsterkowiczów, trochę przeleżała się na półkach księgarskich. A przecież umożliwiła samodzielne naprawienie odbornika telewizyjnego, co wobec znanych trudności w tej dziedzinie usług jest godne uwagi. Książka zawiera informacje ogólne i szczegółowe. Opisano w niej zasady telewizji czarno-białej i kolorowej, omówiono wyposażenie stanowiska naprawczego, zasady lutowania, naprawy płytek drukowanych i elementów, pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych, przedstawio-

no elementy odbornika telewizyjnego, podając ich właściwości, parametry, oznaczenia, szeregi wartości znamionowych, rodzaje, zasady działania, podstawowe typy, odpowiedniki, a także wskazówki eksploatacyjne i naprawcze – w sumie wiadomości pożyteczne nie tylko dla laików.

Dalej zamieszczono opis układu elektrycznego monochromatycznego odbornika telewizyjnego, ze szczegółowym omówieniem odborników: Libra (zunifikowany, częściowo lampowy model, który posłużył do skonstruowania całej rodziny odborników), Junos (turytyczny, tranzystorowy odbornik produkcji radzieckiej i jego odmiany), Vela (202 i 203; turystyczny odbornik częściowo na układach scalonych), T6151 i Neptun 825 (odborniki stacjonarne) – co poparto czytelnymi schematami, umiejętnie akcentowanymi kolorem, i fotografiami poszczególnych płytek układu.

Z kolei omówiono układ elektryczny odbornika telewizji kolorowej systemu SECAM i szczegółowo odborniki: Rubin (produkowany przez WZT na licencji radzieckiej model z początku lat siedemdziesiątych, na lampach elektronowych i elementach półprzewodnikowych) i KV1820R (model produkowany przez japońską firmę Sony na elementach półprzewodnikowych i układ scalonych) – tu również zamieszczono schematy i fotografie płytek. W rozdziale poświęconym wyłącznie uszkodzeniom odborników telewizyjnych i ich naprawie przedstawiono, w formie katalogowej, typowe uszkodze-

nia, wyczerpujące – zdaniem autora – zestaw możliwych awarii odborników TV. Oprócz analizy zawarto tam wskazania i sugestie dotyczące sprawdzania najczęściej pałających się elementów odbornika danego typu. Skoncentrowano się na następujących uszkodzeniach: ekran ciemny, cisza w głośniku; ekran ciemny, dźwięk prawidłowy; ekran świeci się, brak obrazu i dźwięku; brak dźwięku, obraz prawidłowy; dźwięk zniekształcony, obraz prawidłowy; ekran świeci się, dźwięk prawidłowy, brak obrazu; zła jakość obrazu, dźwięk prawidłowy; zniekształcenia słabiej obrazowej, obraz i dźwięk prawidłowy; nieprawidłowe odtwarzanie kolorów; brak odtwarzania kolorów; obraz zakolorowany.

Książkę oddano do drukarni w listopadzie 1983 r., zawiera więc wiedzę sprzed kilku lat. Brak w niej opisu nowych odborników, choćby krajowego Jowisza czy radzieckiej Elektroniki. Oprawiona jest marnie, co przy tego typu książce, wielokrotnie wertowanej, prowadzi do rychłego powstania zbioru luźnych kartek. I to za 980 zł. Można się pocieszać, że już po pierwszej samodzielnie i pomyślnie przeprowadzonej naprawie pieniądze zwrócą się. Trudno nie mieć zastrzeżeń do poprawności językowej opisu i zgodności z zasadami ortografii, ale nie pozostaje nic innego jak machnąć na to ręką, ponieważ treść kompensuje z nawiązką niedostatki redakcyjne i edytorskie. W sumie więc – ocena dobra.

Bru



LEOPOLD B. WITKOWSKI: *Telewizory. Naprawa odborników telewizyjnych*. 1985 WKL.

JAMES W. COFFRON: *Lokalizacja uszkodzeń w systemach mikroprocesorowych*. 1985 WNT.

Jest to przekład amerykańskiej książki, w której przystępnie omówiono metody lokalizacji i usuwania uszkodzeń w systemach z mikroprocesorami 8-bitowymi: 8080, 8085, Z80 i 6800, przeznaczonej dla inżynierów, techników i hobbystów zajmujących się lokalizacją i usuwaniem uszkodzeń w układach, urządzeniach i elementach składających się na systemy mikroprocesorowe. Po dokładnym opisaniu organizacji 8-bitowych systemów mikroprocesorowych skoncentrowano się na konkretnych aspektach praktycznego lokalizowania uszkodzeń. Wskazano od czego rozpocząć działanie, które wejścia do mikroprocesora sprawdzić najpierw, jakie sygnały zmierzyć, aby stwierdzić poprawne funkcjonowanie pamięci i układów wejścia lub wyjścia oraz jak stosować pamięć diagnostyczną ROM. Powiedziano także, jak zbudować i stosować różne pomocnicze przyrządy. Podstawowa myśl, na której opiera się wykład w książce, że większość uszkodzeń sprzętu można zlokalizować prostymi technikami i niedrogimi przyrządami. Książkę zamyka rozdział, w którym omówiono lokalizowanie uszkodzeń w komputerze domowym TRS80 firmy Radio Shack. Amerykański oryginał pracy został wydany w 1981 r. Polaki czytelnik wyniesie z lektury wiele wartościowej informacji.

TADEUSZ RADOMSKI, ANDRZEJ CISZEWSKI: *Lutowanie*. Wyd. 5. 1985 WNT.

Każdy, kto trzymał lutownicę w ręku wie, że lutowanie nie należy do najprostszych czynności. Trzeba bardzo starannie przygotować materiały, użyć odpowiedniego lutu i dokładnie przeprowadzić sam zabieg, aby uzyskać dobry efekt. Wszelkie usterki metodyczna wywołują przykre następstwa, niejednokrotnie odległe w czasie. Toteż trochę teorii na ten temat każdemu się przyda. Związana z lutowaniem jest jednym z najstarszych procesów technologicznych, jakie zna ludzkość. Również we współczesnej technice zajmuje jedno z czołowych miejsc.

W poprawionym i uzupełnionym, piątym wydaniu książki omówiono budowę metali i stopów metali, podano fizykochemiczne podstawy lutowania, po czym scharakteryzowano luty miękkie, luty twarde, ich wytwarzanie, toniki do lutowania. Opasano zasady konstruowania połączeń lutowanych, przygotowania części do lutowania i metody przeprowadzania tego zabiegu: lutowanie lutownicą, lutowanie gazowe, kąpielowe, oporowe, indukcyjne, lutowanie ultradźwiękami, lutowanie chemiczne, lutowanie połączaniem, lutowanie łukowe, a także lutowanie. Duży rozdział poświęcono technologii lutowania wielu konkretnych metali i stopów między sobą i z ceramiką, łączeniu ze szkłem, lutowaniu grafitu oraz metodom kontroli połączeń.

Jerzy Dziubiński, Andrzej Klimpel: *Napawanie i natrykiwanie cieplne*. 1985 WNT.

Ekonomicznym sposobem m.in. regeneracji zużytych części maszyn i urządzeń jest nakładanie powłok metodami spawalniczymi, do których zalicza się napawanie i natrykiwanie cieplne. W przeciwieństwie do innych metod uszlachetniania powierzchni części maszyn, takich jak hartowanie, nawęglanie, azotowanie, cyjanowanie – napawanie można stosować do otrzymywania warstw dowolnej grubości, o dowolnym składzie chemicznym, na przedmiotach o dowolnym kształcie i powierzchni. Napawanie cechuje dokładne stopienie metalurgiczne napaliny z materiałem podłoża. Natrykiwanie cieplne zaś nie przetapia materiału podłoża. Książka, która traktuje o tych sprawach, kompleksowo ujmując zagadnienia związane z procesami naprawy, regeneracji i wytwarzania konstrukcji wymagających nałożenia powłok o specjalnych właściwościach eksploatacyjnych. Omówiono mechanizmy procesów zużycia i warunki obciążenia części maszyn i urządzeń, technologie spawalnicze nakładania powłok metalicznych, ceramicznych, z cermetami i tworzyw sztucznych stosowane w przemyśle krajowym i światowym oraz przedstawiono charakterystyki materiałów stosowanych do regeneracji z uwzględnieniem zasad ich doboru w zależności od wymagań eksploatacyjnych.



Przy najprostszych nawet pracach majsterkowicz staje przed koniecznością wykonywania otworów w litym materiale.

Otwory mogą być potrzebne do montażu (śrubami, wkrętami, kołkami, nitami itp.) lub może ich wymagać sama konstrukcja (połączenia obrotowe, otwory smarownicze itp.).

W praktyce majsterkowiczowskiej najczęściej wykonuje się otwory okrągłe, tzn. o przekroju kołowym. Wykonuje się je metodą wiercenia narzędziami skrawającymi – wiertłami.

Podczas wiercenia przedmiot obrabiany jest nieruchomy, a wiertło wykonuje ruch obrotowy, wgłębiając się w obrabiany materiał.\* W wyniku ruchu obrotowego i posuwowego (wgłębiania się) następuje usuwanie obrabianego materiału w postaci wiórów: powstaje walcowy otwór o średnicy odpowiadającej średnicy wiertła.

Przy wierceniu otworów w metalach miękkich otrzymuje się zazwyczaj wióry zwiłające się śrubowo, a w metalach kruchych – rozszypujące się.

W cyklu o obróbce metali skrawaniem pisaliśmy o trasowaniu, przedcinaniu i płowieniu (ZS 1, 2, 3/86). Wszystkie te operacje miały w mniejszym lub większym zakresie charakter wstępny: pierwszą operacją obróbki właściwej jest w zasadzie dopiero wiercenie, będące zarazem jedną z czynności najczęściej wykonywanych przez majsterkowiczów. Wiercenie można wykonywać ręcznie lub maszynowo. Zajmiemy się pierwszą z tych możliwości, częściej spotykaną w typowym warsztacie majsterkowicza.

## Ręczne wiercenie otworów

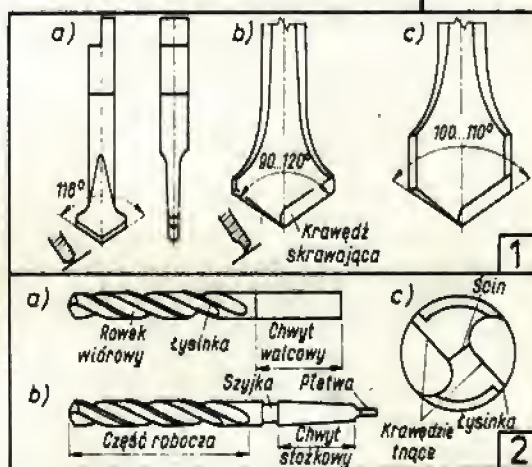
### Wiertła

Narzędzia do wiercenia otworów mogą mieć różną konstrukcję, przede wszystkim zależną od przeznaczenia i wielkości. Na przykład w procesach ślusarskich stosuje się czasami mało znane majsterkowiczom wiertła piórkowe (rys. 1), wykorzystywane zwłaszcza wówczas, gdy trudno dobrać odpowiedni do danej sytuacji obróbkowej wiertło kręte. Wiertła piórkowe stosuje

się zresztą coraz rzadziej, są one bowiem narzędziami mało wydajnymi i mają tę wadę, że każde ostrzenie zmienia ich średnicę oraz geometrię ostrza. Wad tych nie mają natomiast wiertła kręte, najbardziej obecnie typowe narzędzia do obróbki otworów. Budowę wiertła krętego przedstawił na rys. 2. Narzędzie to składa się z części roboczej, szyjki i chwytu. Chwyt może być walcowy lub stożkowy: walcowy stosuje się zazwyczaj w wiertłach

Tabela 1. Znormalizowane typy i rodzaje wiertel krętych do metali

Nazwa typu	Chwyt	Szkic wiertła	Zakres średnic w mm	
			min	maks.
Krótkie prawotnące do żeliwa i stali	walcowy		0,2	40,0
Krótkie lewotnące do żeliwa i stali	walcowy		0,2	40,0
Normalne do żeliwa i stali	walcowy		0,2	20,0
Długie do żeliwa i stali	walcowy		1,0	31,5
Normalnej długości do żeliwa i stali	stożkowy		2,65	100,0
Wzmocnione do żeliwa i stali	stożkowy		12,0	76,0
Normalna do mosiądzu	walcowy		0,2	20,0
Długie do mosiądzu	walcowy		1,0	31,5
Normalne do mosiądzu	stożkowy		2,65	100,0
Normalne do miedzi i aluminium	walcowy		0,2	20,0
Długie do miedzi i aluminium	walcowy		1,0	31,5
Normalne do miedzi i aluminium	stożkowy		2,65	100,0
Krótkie, z częścią roboczą z węglików spiekanych	walcowy		4,75	16,0
Normalne, z częścią roboczą z węglików spiekanych	walcowy		3,75	16,0
Krótkie, z częścią roboczą z węglików spiekanych	stożkowy		9,5	30,0
Normalne, z częścią roboczą z węglików spiekanych	stożkowy		4,75	40,0



Rys. 1. Wiertła piórkowe: a) obustronne, b) jednostronne, c) z równoległymi ściankami bocznymi

Rys. 2. Wiertła kręte: a) z chwyt walcowym, b) z chwyt stożkowym, c) widok części skrawającej

o średnicy poniżej 10 mm, a stożkowy – w wiertłach większych. W części roboczej wiertła krętego można rozróżnić krótką część skrawającą, która (dzięki odpowiedniemu zaostreniu) skrawa materiał oraz długą część prowadzącą, która ma za zadanie prowadzenie wiertła w wykonywanym otworze. Na obwodzie części roboczej są naćnięte dwa przeciwległe rowki śrubowe, służące do odprowadzania wiórów z dna wierconego otworu. Wzdłuż tych rowków ukształtowane są w postaci wąskich pasów tzw. łysinki, służące do właściwego prowadzenia wiertła. Tylko one stykają się z materiałem obrabianym i tylko na ich powierzchni występuje tarcie. Dla zmniejszenia tarcia część robocza wiertła jest zawsze lekko stożkowa, ze zbieżnością w stronę chwytu. Kąt linii śrubowych rowków i łysinek zależy od wielkości wiertła i rodzaju materiału obrabianego: w wiertłach do żeliwa i stali mieści się w zakresie 16-30°.



do kruchego mosiądzu 10-13°, a do miedzi i aluminium 35-40°.

W części skrawającej wiertła krętego można wyróżnić dwie proste krawędzie tnące jednakowej długości oraz łączącą je krawędź poprzeczną, zwaną ści-nem. Kąt między bocznymi krawędziami tnącymi nazywany jest kątem wierzchołkowym ostrza; wartość tego kąta różnicuje się w wiertłach w zależności od materiału obrabianego. W wiertłach do stali i żelwa wynosi ona 118°, do mosiądzu, brązu i aluminium 130...140°, do miedzi 125°, do tworzyw sztucznych 85...90°, a do twardej gumy 60°.

Wiertła kręte mogą mieć budowę jednolitą albo być wyposażone w lutowane płytki skrawające z węglików spiekanych. W pierwszym wypadku wykonuje się je ze stali szybko tnącej, natomiast w drugim – korpus wiertła jest wykonany ze stali narzędziowej, węglowej lub stopowej. Twardość części roboczej wiertła jednolitego powinna wynosić 62 HRC, natomiast twardość korpusu wiertła z ostrzami z węglików – co najmniej 35 HRC. Należy pamiętać o tym, że wkładki z węglików są kruche, toteż wyposażonych w nie narzędzi nie należy narażać na obciążenia udarowe.

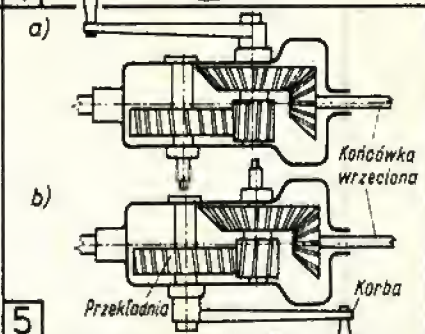
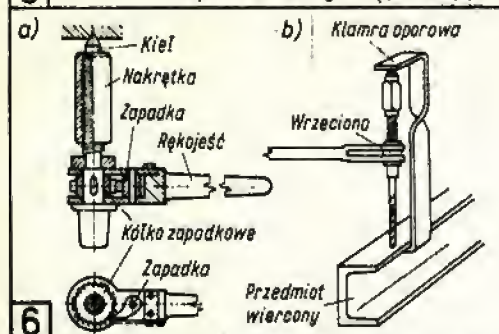
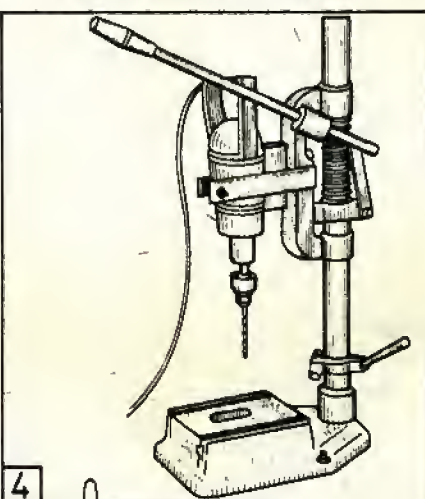
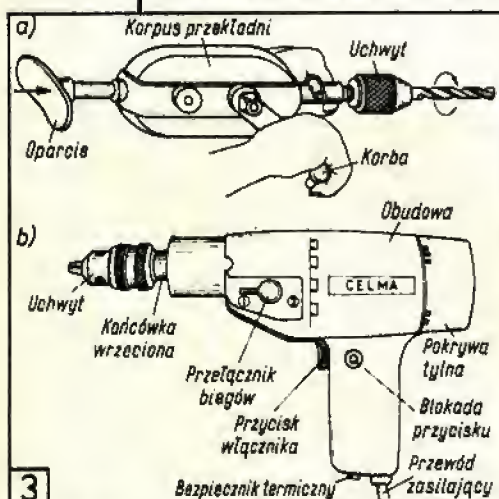
Tabela 2. Zalecane prędkości skrawania

Materiał obrabiany	Wiertła ze stali węglowej	Wiertła ze stali szybko tnącej
	v w m/min	
Żelwo miękkie	14	20
Żelwo średnie	10	15
Żelwo twarde	8	12
Stal miękka	16	25
Stal średnia	14	20
Stal twarde	10	15
Miedź	22	50
Mosiądz	14...18	25...40
Aluminium	30	40

Normy przewidują kilkanaście różnych typów i rodzajów wiertel, różniących się kształtem części chwytowej i przeznaczeniem; typy te zestawiono w tabeli 1. Na świecie coraz powszechniej stosują się wiertła składane z mocowanymi mechanicznie, wymiennymi płytkami skrawającymi. Z typów wiertel nie ujętych w tabeli 1 warto wymienić wiertła rurowe (do wycinania otworów) oraz specjalne wiertła do głębokich otworów, ale są to narzędzia rzadko stosowane przez majsterkowiczów.

również wykonywać na stacjach kombajnów narzędziowych, jakimi dysponuje część majsterkowiczów. Z napędzanej elektrycznie wiertarki przenośnej (tzw. elektronarzędzia) można uzyskać wygodną wiertarkę stołową, po zamocowaniu w specjalnym stojaku (rys. 4). Przenośne wiertarki ręczne, nazywane również pierśiowymi, były jeszcze przed kilku laty podstawowym wyposażeniem warsztatu majsterkowicza. Zaopatrzone w korbę mocowaną na jednej z dwóch osi dwustopniowej, wałcowo-ściżkowej przekładni zębatej (rys. 5), umożliwiały wiercenie w blachach, cienkich płytach itp. otworów o średnicy do 8 mm. Zmiana mocowania korby zapewniała uzyskiwanie dwóch różnych zakresów prędkości obrotowej wrzeciona, co dawało możliwość dostosowywania prędkości do średnicy wierzonego otworu i rodzaju materiału obrabianego. Obecnie wiertarki pierśowe są coraz bardziej wypierane przez elektronarzędzia. W naszym kraju najbardziej rozpowszechniona jest wiertarka PRCr 10/811B z zestawu Ema-Combi, produkowana na licencji firmy Bosch przez zakłady Celma w Cieszyńsku. Jest to wiertarka o mocy 350 W, dwubiegowa (1000 obr/min na biegu pierwszym i 3300 obr/min na drugim), z wrzecionem zakończonym gwintowaną końcówką, do której można przyłączać liczne nasadki, realizujące różne funkcje.

W nowszych konstrukcjach jest możliwość bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wrzeciona w obydwu kierunkach, a niektóre firmy wbudowały już w wiertarki dla majsterkowiczów mikroprocesorowe układy do automatycznego doboru prędkości obrotowej w zależności od średnicy otworu i rodzaju materiału obrabianego. Spośród przyrządów stosowanych do wiercenia oprócz wiertarek pierśowych i elektronarzędzi należy jeszcze wymienić grzechotki i furkadki. Grzechotki, np. zapadkowe (rys. 6a), używane są przede wszystkim do wiercenia otworów w miejscach trudno dostępnych. Pod względem konstrukcyjnym grzechotka zapadkowa jest rozwidlona rękojeścią z osadzonym na końcu rozwidlenia prostokątnym do niego wrzecionem. Na jednym końcu wrzeciona znajduje się uchwyt do wiertła, a na drugim – gwint i nakrętka, zakończona stalowym, zahartowanym kłmem. Na wrzecionie, a pomiędzy widelkami rękojeści, znajduje się kółko zapadkowe z zapadką dociskaną sprężyną. Nakrętka służy do rozparcia grzechotki pomiędzy materiałem obrabianym a elementem oporowym (rys. 6b); wahliwe ruchy rękojeści powodują, dzięki zapadce, ruch obrotowy wiertła w jedną stronę, przy czym w miarę jego zagłębiania się w materiał niezbędne jest dokręcanie nakrętki. Furkadki są małymi wiertarkami, których główną częścią jest pręt z rowkami śrubowymi, zakończonymi z jednej strony uchwytem do wiertła, a z drugiej gałką, na której opiera się ręka. Na pręcie osadzona jest nakrętka; jej przesuwanie wzdłuż osi pręta wpływa go w ruch obrotowo-zwrotny, w wyniku któ-



Rys. 3. Wiertarki przenośne: a) z napędem ręcznym, b) z napędem elektrycznym

Rys. 4. Wiertarka stojakowa uzyskana z napędzanej elektrycznie wiertarki przenośnej

Rys. 5. Budowa wiertarki pierśowej, z zaznaczeniem dwóch możliwych położań korby:

a) przy wolnych obrotach wrzeciona, b) przy szybkich obrotach wrzeciona

Rys. 6. Grzechotka zapadkowa: a) budowa, b) zastosowanie do wiercenia otworu

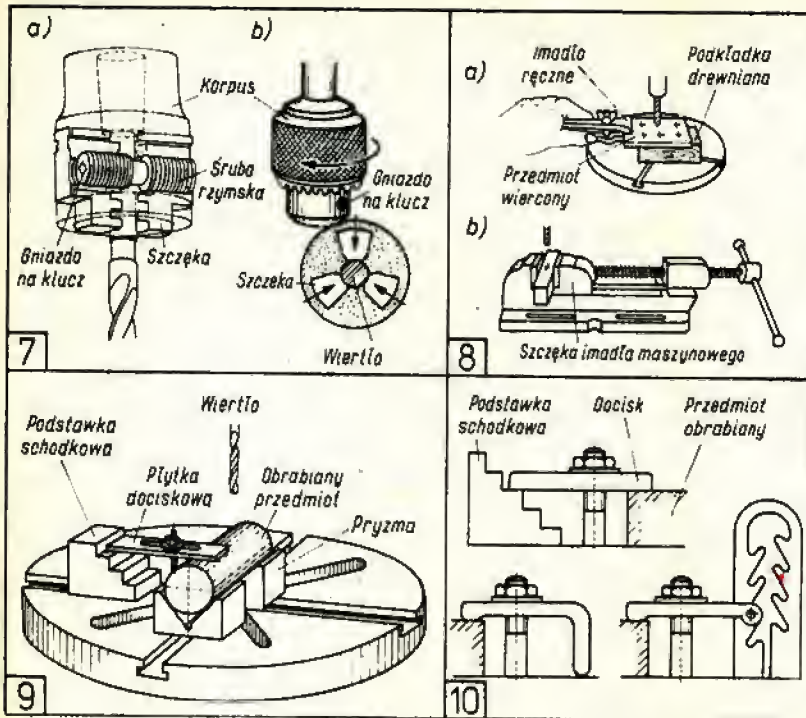
w kątowniku

Wiertła kręte mają znormalizowane średnice, stopniowane wg następujących zasad: od 1 do 3 mm co 0,05 mm, od 3 do 14 mm co 0,1 mm, od 14 do 32 mm co 0,25 mm oraz od 32 do 51 mm co 0,5 mm. W zakresie 0,2-1 mm spotyka się następujące średnice wiertel: 0,2; 0,22; 0,28; 0,3; 0,32 mm itd.

## Wiertarki i inne przyrządy do wiercenia

W warunkach majsterkowiczkowskich do wiercenia otworów w przedmiotach metalowych stosuje się najczęściej wiertarki przenośne o napędzie ręcznym (rys. 3a) lub elektrycznym (rys. 3b). Operacje wiercenia można





Rys. 7. Uchwyty wiertarki: a) dwuszczekowy, b) trójszczekowy  
 Rys. 8. Mocowanie przedmiotu w czasie wiercenia: a) z wykorzystaniem imadła ręcznego b) w imadle maszynowym  
 Rys. 9. Mocowanie wału lub pręta w celu wywiercenia w nim otworu promieniowego  
 Rys. 10. Podkładki i dociski do mocowania przedmiotów wierconych na płycie lub stole wiertarki

rego wiertło skrawa materiał. Furkadłami można wiercić otwory o małej średnicy i głębokości.

## Uchwyty wiertarskie

Wiertła z chwytem stożkowym mocuje się bezpośrednio w gnieździe wrzeciona wiertarki; jeżeli stożek chwytu jest mniejszy niż stożek wrzeciona, stosuje się tuleje redukcyjne. Mocowanie wiertła z chwytem walcowym wymaga stosowania bardziej skomplikowanych elementów pośrednich – uchwytów, osadzanych na końcówce wrzeciona wiertarki. Uchwyty te mogą być dwuszczekowe (rys. 7a) lub trójszczekowe (rys. 7b). W korpusie uchwytu dwuszczekowego znajdują się teowe wycięcia, w których osadzone są przesuwne dwie pryzmatyczne szczęki. Pokręcając kluczem śrubę rzymską (z gwintem lewym na jednym końcu, a prawym – na drugim) powoduje się przesuwanie szczęk, tzn. ich zużwanie lub rozsuwanie, w zależności od kierunku obrotu klucza.

Uchwyt trójszczekowy składa się z korpusu z gniazdem stożkowym oraz osadzonych w nim trzech szczęk, na których części zewnętrznej nacięty jest gwint. Przesuwanie szczęk w korpusie odbywa się za pomocą nakrętki połączonej z zewnętrznym, radełkowanym pierścieniem, przy czym obrót pierścienia w prawo powoduje zaciskanie szczęk, a w lewo – luzowanie.

## Mocowanie przedmiotów obrabianych

Przedmioty ciężkie i duże nie wymagają mocowania podczas wiercenia, natomiast mniejsze i lżejsze należy trwale unieruchomić, co jest szczególnie konieczne przy wierceniu otworów o

większych średnicach. Jeśli średnica wierconego otworu jest niewielka, wystarczy na ogół przytrzymanie przedmiotu imadłem ręcznym (rys. 8a), natomiast przy większych średnicach niezbędne jest mocowanie w imadle maszynowym (rys. 8b). Pod obrabianym przedmiotem umieszcza się często podkładkę drewnianą, aby uniknąć nawiercenia stołu lub imadła. Przy trzymaniu obrabianego przedmiotu ręką pomocne bywa oparcie go o kołek wstawiony w otwór, wykonany w stole z myślą o takich sytuacjach.

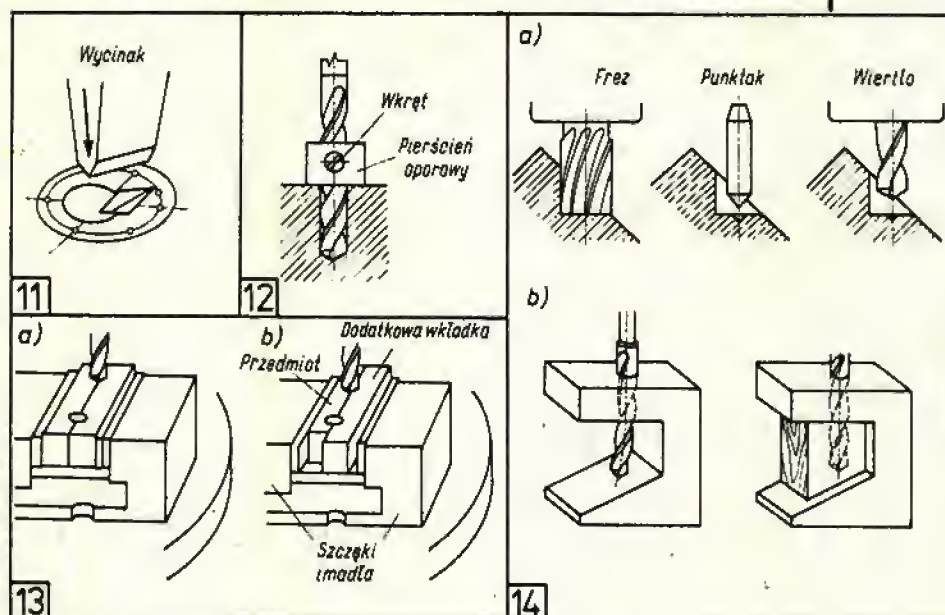
Do wiercenia otworu promieniowego w wałku stosuje się podstawę pryzmową oraz podkładkę z dociskiem (rys. 9). Podobnych podkładek i docisków używa się również do mocowania (np. na stole wiertarki) przedmiotów dużych i o nieregularnych kształtach (rys. 10). Każdorazowo niezbędne jest odpowiednie dobranie liczby, rozstawienia i rodzaju elementów mocujących. Warunkiem stosowania takiego sposobu mocowania jest jednak posiadanie stołu lub płyty z rowkami teowymi.

Elementy kuliste można zamocować na czas wiercenia w imadle za pośrednictwem dwóch nakrętek odpowiedniej wielkości.

## Czynności przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wiercenia niezbędne jest wytrasowanie osi otworu i zaznaczenie punktem położenia jego środka (por. ZS 1/86, Trasowanie). Pomocne (szczególnie przy dużych otworach) bywa dodatkowe wytrasowanie cyrklem okręgu o średnicy nieco większej od średnicy otworu, co ułatwia kontrolowanie prawidłowości ustawienia wiertła w czasie wiercenia (kontrola współśrodkowości otworu i wytrasowanego okręgu). W razie stwierdzenia braku współosiowości po wykonaniu próbnego nawiercenia należy wycieknięciem nacisnąć rowek z wgłębieniem (rys. 11) i dokonać powtórnego napunktowania.

Kolejną czynnością wykonywaną przed wierceniem jest zamocowanie wiertła. Powinno być ono poprzedzone wytarciem chwytu wiertła i możliwie dokładnym oczyszczeniem (np. przez ostukanie) gniazda w uchwycie lub wrzecionie wiertarki. Należy pamiętać, że wiertło trzyma się w gnieździe siłą tarcia i dużo zależy od czystości stykających się ze sobą powierzchni. Po zamocowaniu niezbędne jest sprawdzenie, czy wiertło nie wykazuje nadmiernego bicia pro-



Rys. 11. Nacinanie rowka z wgłębieniem po stwierdzeniu zboczenia wiertła z założonej osi otworu

Rys. 12. Zastosowanie pierścienia oporowego przy wierceniu otworów nieprzelotowych

Rys. 13. Wiercenie otworów niepełnych: a) parami, b) z dodatkową wkładką

Rys. 14. Wiercenie otworów w płaszczyznach pochyłych: a) zewnętrznej, b) wewnętrznej



mieniowego. Jeśli tak, należy wiertło zamocować powtórnie, sprawdzając czy nie jest krzywe lub czy w uchwycie wiertarkim nie ma wiórów powodujących wadliwe mocowanie. Trzeba też usunąć z rowków wiórowych wiertła wióry, pozostałe po obróbce poprzedniego otworu.

W wiertarkach z możliwością zmiany prędkości obrotowej niezbędny jest dobór tej prędkości stosownie do średnicy otworu  $d$  i rodzaju materiału obrabianego. Doboru tego dokonuje się wg zależności:

$$n = (1000 v) / (\pi d),$$

przy czym  $v$  oznacza zalecaną prędkość skrawania.

Wartości zalecanych prędkości skrawania dla różnych materiałów obrabianych podano w tabeli 2.

Materiały twarde wymagają mniejszych, a miękkie – większych prędkości obrotowych.

W wiertarkach nie mających możliwości regulacji prędkości obrotowej mogą wystąpić trudności przy obróbce niektórych materiałów i otworów o pewnych średnicach.

## Technika wiercenia

Jak już wspomniano, w warsztacie majsterkowicza otwory wierci się albo wiertarką stołową (stołkową), albo wiertarką przenośną, którą przez cały czas obróbki trzeba trzymać w rękach. Znacznie trudniejszy jest drugi sposób, w którym ważne jest nie tylko zachowanie ergonomicznej postawy, ale przede wszystkim prawidłowe ustawienie, a następnie prowadzenie wiertarki. Wiertło należy prowadzić zawsze wzdłuż osi wykonywanego otworu; odchylenia wiertarki przy wierceniu częściowo już zagłębionym w otwór mogą doprowadzić do ziamania narzędzia lub tzw. rozbięcia otworu, czyli powiększenia jego średnicy i utraty walцовości.

O ile to możliwe, zalecane jest wiercenie otworów wiertarką ustawioną pionowo lub poziomo, ponieważ przy takich pozycjach ewentualne odchylenia są stosunkowo łatwo zauważalne. Wiercenie otworu, po wykonaniu czynności przygotowawczych i ustawieniu wiertarki, rozpoczyna się na ogół od nawiercenia próbnego, czyli wywiercenia wgłębienia stożkowego o średnicy równej ok. 1/3 średnicy wierconego otworu, w celu sprawdzenia zgodności jego położenia z wytrasowaną osią. Otwory wykonuje się najczęściej przy ręcznym przesuwie wiertarki, co wymaga pewnego wyczucia przemieszczania jej rękojeści. Zbyt szybko przemieszczanie wiertła, zwłaszcza o małej średnicy, może być przyczyną jego wygięcia i odchylenia osi wykonywanego otworu od wymaganego położenia. Aby przeciwdziałać powstawaniu takich zniekształceń, zwłaszcza przy otworach o znacznej głębokości, należy obrabiany przedmiot co jakiś czas (jeżeli to możliwe) przemieszczać o 180° względem osi wiertła.

Stosunkowo niebezpieczną fazą wiercenia otworów przelotowych jest wy-

Tabela 3. Zalecane chłodziwa

Materiał obrabiany	Emulsja olejowa	Nafta	Terpenyna	Bez chłodziwa (na sucho)
Aluminium	+	+	-	-
Brąz	+	-	-	+
Duraluminium	+	-	-	-
Miedź	+	-	+	-
Mosiądz	+	-	-	+
Stal węglowa	+	-	-	-
Stal stopowa	+	-	-	-
Stalwo	+	-	-	-
Silumin	+	-	-	-
Żeliwo	-	-	-	+

chodzenie narzędzia z materiału obrabianego, kiedy opór gwałtownie maleje, a wiertło zbierając zbyt dużą warstwę materiału może się zakleszczyć lub ziać. Aby tego uniknąć, należy w tej fazie wyraźnie zmniejszyć prędkość przesuwu (tzw. posuw) wiertła. Przed wierceniem otworów przelotowych warto poza tym zabezpieczyć powierzchnię imadła lub przyrządu, w którym zamocowany jest przedmiot, przed uszkodzeniem przez wiertło. W tym celu stosuje się podkładki, najczęściej drewniane.

Przy wierceniu otworów nieprzelotowych należy na wiertle zaznaczyć, np. kredą, wymiar odpowiadający wymaganej głębokości otworu, po czym przemieszczać wiertło tylko do chwili dojścia wykonanego znaku do powierzchni przedmiotu. Wygodniejsze jest zakładanie na wiertło pierścienia oporowego, mocowanego wkrętem (rys. 12)

Tabela 4. Wady wiercenia

Rodzaj wady	Przyczyna	Zapobieganie
Zboczenie wiertła z osi otworu	źle wytrasowany łożysko	przed wierceniem sprawdzić metodą próbnego nawiercenia, czy wgłębienie zgadza się z okręgiem kontrolnym; poprawić napunktowanie przez nacięcie wycinakiem
	źle ustawiony przedmiot	poprawić ustawienie przedmiotu
	przedmiot słabo zamocowany	poprawić zamocowanie przedmiotu
Nierówna powierzchnia otworu	źle osadzone wiertło	poprawić osadzenie wiertła
	wiertło źle naostrzone	sprawdzić kąty zaostrenia i prawidłowo oaszlifować wiertło
	za duży posuw	zmniejszyć posuw
	brak chłodzenia	chłodzić
Średnica otworu większa od żądanej	źle ustawienie wiertła i przedmiotu	poprawić zamocowanie wiertła i przedmiotu
	wiertło o większej średnicy niż przewidziano	zmienić wiertło na właściwe
	nierówność krawędzi skrawających lub niesymetria kąta wierzchołkowego wiertła	prawidłowo zaszlifować wiertło
Odchylenie osi otworu od właściwego położenia	bicie wiertła	sprawdzić położenie wrzeciona w wiertarce i wyregulować ewentualne luzy
	źle ustawienie przedmiotu na stole wiertarki	poprawić ustawienie przedmiotu
	wióry pod powierzchnią przedmiotu	oczyścić stół, imadło i mocowadła
	niewłaściwe podkładki	zmienić podkładki na właściwe
Ziamanie roboczej części wiertła	skrzywienie stołu wiertarki	wyregulować położenie stołu
	tepe wiertło	używać ostrych wiertel
	mała prędkość skrawania przy dużym posuwie	zwiększyć prędkość skrawania lub zmniejszyć posuw
	za duży luz w osadzeniu wrzeciona	wyregulować osadzenie wrzeciona w łożyskach
	zalepienie rowków wiertła wiórami	zastosoować właściwą prędkość skrawania i częściej usuwać wióry
	źle zamocowanie przedmiotu	umocować nieruchomo przedmiot wiercony
Wykruszanie się krawędzi skrawających wiertła	niejednorodność materiału wierconego	wyciąć wycinakiem w otworze zbyt twarde warstwy
	za duża prędkość skrawania	zmniejszyć prędkość skrawania
	źle chłodzenie wiertła	zwiększyć chłodzenie wiertła
Szybkie zużywanie się krawędzi skrawających	za duży posuw	zmniejszyć posuw
	za duża prędkość	zmniejszyć prędkość skrawania
	za duży kąt zaostrenia	prawidłowo zaszlifować wiertło
	źle osadzenie wiertła	poprawić osadzenie wiertła



Podczas wiercenia głębokich otworów niezbędne jest wyjmowanie wiertła co pewien czas w celu usunięcia wiórów nagromadzonych w otworze i w rowkach wiórowych. Po przewierceniu otworu należy najpierw wysunąć z niego wiertło, a dopiero potem wyłączyć napęd wiertarki, gdyż zatrzymanie wiertła w otworze mogłoby spowodować złamanie tego narzędzia. Wiertło może się również złamać przy zbyt małej prędkości obrotowej wrzeciona i za dużym posuwie oraz wtedy, gdy podczas wiercenia ostrza wiertła trafią na lokalne utwardzenie lub lukę wewnątrz materiału, spowodowaną np. pęcherzem odlewniczym.

W razie potrzeby wywiercenia otworu niepełnego, np. półkolistego, należy obrabiać równocześnie dwa złożone ze sobą, identyczne przedmioty (rys. 13a) albo też zastosować dodatkową wkładkę z tego samego materiału, co wiercony przedmiot (rys. 13b).

Wiercenie otworów w pochyłych ścianach zewnętrznych wymaga uprzedniego wykonania zagłębienia i napunktowania w nim środka otworu (rys. 14a), natomiast przy wierceniu w pochyłych ścianach wewnętrznych należy stosować wkładki z drewna (rys. 14b). Wiercenie bez wkładek może prowadzić do złamania wiertła.

Wyciągnięcie złamanego wiertła z otworu może następczą trudność. W razie złamania wiertła ponad powierzchnią przedmiotu należy je próbować wykręcić szczypcami, zwracając jednak szczególną uwagę na to, aby nie ułamać części wystającej, co łatwo może się zdarzyć ze względu na kruchość wiertła. Gdy to się nie uda lub gdy wiertło ułamało się w otworze, trzeba przedmiot wraz z wiertłem nagrzać do czerwoności, a następnie wolno ostudzić.

W wyniku tak przeprowadzonej obróbki cieplnej twardość wiertła zmniejsza się na tyle, że można je będzie usunąć metodą wiercenia. Podczas wiercenia otworów może okazać się konieczne stosowanie odpowiedniej cieczy chłodząco-smarującej, zmniejszającej temperaturę ostrza wiertła i umożliwiającej mu zachowanie przez dłuższy czas dużej twardości. Ciecz chłodząco-smarująca, kierowana na wiertło podczas obróbki, zmniejsza również jego tarcie o materiał obrabiany oraz ułatwia usuwanie wiórów. W warsztacie majsterkowicza stosowanie takiej cieczy może być kłopotliwe; należy jednak zawsze pamiętać o okresowym chłodzeniu wiertła, np. przez zanurzenie go w wodzie. Dobre efekty daje również okresowe dozowanie niewielkich ilości cieczy (np. pędzelkiem) do strefy obróbki; można dzięki temu uzyskać przede wszystkim znaczne zmniejszenie oporów skrawania. Wykaz chłodziw zalecanych do stosowania przy obróbce różnych materiałów podano w tabeli 3.

Otwory o średnicach powyżej 20 mm wierce się kilkustopniowo, rozpoczynając od wywiercenia najpierw otworu  $\varnothing 8...10$  mm, a następnie zwiększając średnicę otworu większymi wiertłami. Powiększanie średnicy otworu już wywierconego określa się mianem powiercania.

## Wady wiercenia

Rodzaje błędów i usterek występujących przy wierceniu, ich przyczyny oraz sposoby zapobiegania zestawiono w tabeli 4.

## Ostrzenie wiertła

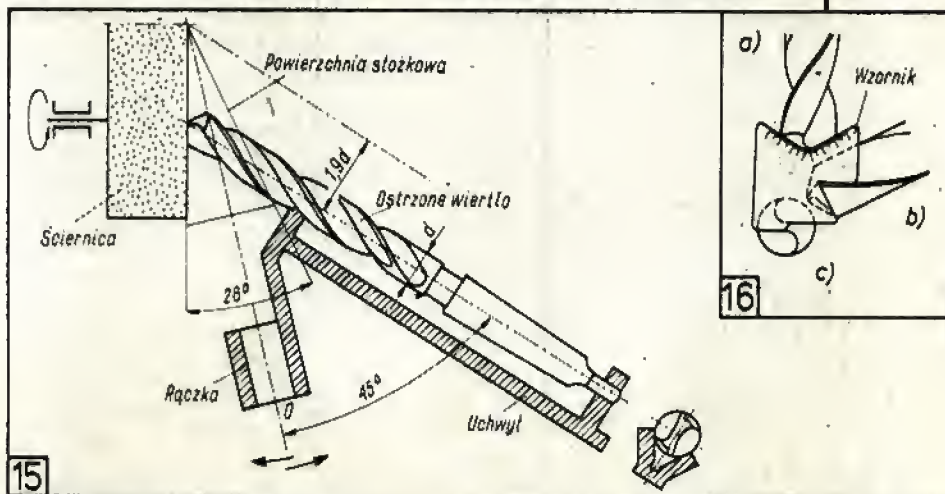
W trakcie pracy wiertła się tępi, co pogarsza ich własności użytkowe. Krawędzie tnące wiertła należy w złączu z tym okresowo ostrzyć (u w a g a: ostrzeniu podlegają tylko krawędzie tnące – nie wolno ostrzyć żadnych innych elementów wiertła).

Do ostrzenia wiertła używa się stołowych szlifierek-ostrzak. Powinny one być wyposażone w specjalny przyrząd zapewniający właściwe położenie wiertła podczas szlifowania. W celu poprawnego naostrzenia wiertła należy ułożyć je w położeniu zgodnym z rys. 15 i wykonywać powolne ruchy wahadłowe rączką, jak wskazują strzałki. Następnie po naostrzeniu jednej krawędzi

gość i jednakowe kąty nachylenia do osi wiertła. Do sprawdzania prawidłowości naostrzenia można używać prostych wzorników uniwersalnych (rys. 16).

## Zasady bezpiecznej pracy

Wszystkie obracające się części wiertarki poza uchwytem powinny być podczas wiercenia zabezpieczone osłonami. Przedmioty wiercone nie wolno trzymać gołymi rękami. Należy również bezwzględnie przestrzegać dobrego zamocowania materiału obrabianego i wiertła. Nie wolno używać wiertła wygiętych i ze śladami uszkodzeń mechanicznych. Wióry powstające przy wierceniu powinny być usuwane wyłącznie szczotką i dopiero po wyłączeniu wiertarki oraz odsunięciu wiertła od materiału obrabianego. Absolutnie niedopuszczalne jest dotykanie uchwyty czy wiertła podczas pracy wiertarki. Przy stosowaniu terpentyny i nafty do



Rys. 15. Przyrząd do ostrzenia wiertła

Rys. 16. Sprawdzanie wyników ostrzenia wiertła krętego za pomocą wzornika wieloczynnościowego: a) kontrola długości i pochylenia krawędzi tnących, b) sprawdzanie powierzchni przyłożenia, c) sprawdzanie kąta pochylenia ściernicy

tnącej obraca się wiertło o  $180^\circ$  względem jego osi podłużnej i ostrzy drugą krawędź tnącą. Stosowanie tego przyrządu znacznie zmniejsza niebezpieczeństwo urazu podczas ostrzenia oraz gwarantuje zachowanie optymalnej geometrii ostrzy wiertła po przeostrzeniu.

Przy pewnej wprawie można próbować ostrzyć wiertła bez specjalnego przyrządu, korzystając np. z prostych podpórek, ale wymaga to dużej ostrożności i nie gwarantuje uzyskania dobrych wyników. Należy zwracać szczególną uwagę, aby krawędzie tnące wiertła miały po naostrzeniu jednakową dłu-

smarowania narzędzia obowiązuje bezwzględny zakaz palenia.

Podczas ostrzenia wiertła trzeba mieć założone okulary ochronne; nie należy używać ostrzaków ze ściernicami nie zabezpieczonymi osłonami. W trakcie ostrzenia należy zwracać uwagę, czy ściernica nie bije i w razie takich podejrzeń natychmiast przerwać pracę.

AQ

\*Wiertło można również na tokarkach, mocując wiertło w koniku, a przedmiot w uchwycie; w tym wypadku wiertło wykonuje tylko ruch posuwowy, a obraca się przedmiot, jednak sama istota procesu pozostaje bez zmian.

**PORADNIA** dla wynalazców i racjonalizatorów prowadzona przez Komitet Wynalazczości i Ochrony Własności Przemysłowej Rady Stołecznej NOT udziela porad w zakresie: przepisów prawa wynalazczego, opracowywania dokumentacji zgłoszeniowej wynalazków i wzorów użytkowych do UP PRL i projektów racjonalizatorskich w jednostkach gospodarki społecznej oraz spraw związanych z wynagrodzeniem twórców. Rzeczniczy patentowi pełnią dyżury w każdy czwartek od 18.00 do 18.00 w Domu Techniki – Warszawa, ul. Czełkiewskiego 3/5, pok. 3.

**STAŁA GIEŁDA** postępu technicznego w dawnych Zakładach Norblina (Warszawa, ul. Żelazna 51/53) umożliwia zaprezentowanie oraz sprzedaż własnych rozwiązań technicznych i patentów służących poprawie poziomu technicznego produkcji oraz racjonalizacji importu. Prezentacja jest bezpłatna, od sprzedaży pobiera się 5% prowizji. Szczegółowych informacji udziela OPT NOT – Warszawa, ul. Bartycka 20/24, tel. 27-39-01, 27-36-12.



W poprzednim numerze zajmowaliśmy się barwieniem stopów żelaza. Można im nadawać barwę ciemnoszarą, czarną i niebieską. W porównaniu ze stopami żelaza miedź jest bardziej wdzłęcznym materiałem, gdyż umożliwia uzyskanie zielonkawego zabarwienia sztucznej patyny w różnych odcieniach, barwę czerwoną, brunatną aż do czarnej. Również mosiądz i brąz stwarzają wiele możliwości barwienia.

## Barwienie miedzi i jej stopów

### Przygotowanie

Choć wybór barw, które można uzyskać na miedzi i jej stopach jest duży, należy dbać do tego, aby nie zmieniać charakteru barwionego przedmiotu lub nie nadać mu barwy zupełnie do niego nie pasującej. Warto także pamiętać, że rodzaju obróbki metalurgicznej, jakiej był poddawany metal, może mieć wpływ na wygląd barwnej powłoki. Dwa identyczne przedmioty z tego samego metalu, poddane barwieniu w tej samej kąpiel i w tych samych warunkach mogą mieć różny wygląd tylko dlatego, że jeden był zrobiony z metalu walcowanego, a drugi z kutego.

Powierzchnia miedzi i jej stopów jest zawsze pokryta warstwą produktów reakcji ze składnikami atmosfery. Są nimi przede wszystkim tlenki i siarczki. Choć czasem warstwa ta jest niewidoczna gołym okiem, trzeba ją usunąć przed przystąpieniem do barwienia. W każdym wypadku konieczne są więc operacje wstępne: szlifowanie, polerowanie i odtłuszczanie powierzchni. Zanieczyszczenia można też usunąć, trawiąc metal w odpowiedniej kąpiel, zwłaszcza takiej, która ma właściwości wybijania powierzchni. Trawienie wybijające polega na doborze takiej kąpeli, która rozpuszczając zanieczyszczenia będzie także rozpuszczała mikronierówności powierzchni samego metalu, wygładzając ją i nadając jej połysk. Trawienie wybijające nazywane jest także chemicznym polerowaniem metalu.

Stosując do oczyszczania powierzchni metalu kąpiel trawiąca, należy najpierw metal odtłuścić, następnie wysuszyć i zanurzyć w kąpiel. W tabeli 1 podano składy i warunki pracy pięciu kąpeli do trawienia miedzi i jej stopów przed barwieniem. Kąpiele 4 i 5 są kąpielami wybijającymi.

Przygotowując kąpiel 2 należy rozpuścić dwuchromian potasowy w wodzie, a następnie do otrzymanego roztworu wlewać powoli, silnie mieszając, kwas siarkowy. Kąpiel 3 sporządza się mieszając kwas azotowy z 500 cm<sup>3</sup> wody i wlewając otrzymany roztwór do gorącego roztworu chloranu potasowego w pozostałej ilości wody. Należy pamiętać, że kwas siarkowy wlewa się zawsze do wody, a nie odwrotnie. Jeszcze jedna uwaga: stosunek kwasu siarkowego i wody w kąpiel 4 jest taki, że podczas wprowadzania kwasu do wody mieszanina nagrzeje się prawie do wrzenia; trzeba więc kwas siarkowy dodawać małymi porcjami i mieszaninę studzić. Dopiero po dodaniu całej ilości

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> i ostudzeniu mieszaniny do temperatury pokojowej można do roztworu dodać kwasy: octowy i solny.

Po zakończeniu trawienia należy wytrawioną powierzchnię bardzo starannie wypłukać bieżącą, zimną wodą, potem ciepłą, ponownie zimną i bezpośrednio potem poddać działaniu kąpeli barwiącej.

### Barwienie miedzi

**Na zielono.** W procesie tworzenia się patyny naturalnej (ZS 3/86) powstaje na powierzchni miedzi cienka, barwna warstwa jej tlenków i siarczków. Warstwa ta dobrze przylega do podłoża, a barwa jej jest trwała.

W tabeli 2 podano składy kąpeli do sztucznej patynowania miedzi. Przy użyciu kąpeli 1-5 otrzymuje się zabarwienie zielone, w kąpiel 6 zabarwienie żółtozielone, a w kąpielach 7 i 8 zabarwienie zielone z odcieniem niebieskawym. Kąpiele 3, 5 i 9 spośród wymienionych w tabeli 2 można stosować także do stopów miedzi, tj. mosiądzu i brązu.

Kąpiele 1-7 i 9 przygotowuje się przez kolejne dodawanie określonych ilości składników do podanej ilości wody. Kąpiel 8 przyrządza się inaczej. W 500 cm<sup>3</sup> wody należy rozpuścić tiosiarczan sodowy (roztwór A). W drugim naczyniu rozpuścić w 500 cm<sup>3</sup> wody octan ołowiu (roztwór B). Bezpośrednio przed użyciem należy zmieszać równe objętości roztworów A i B w takich ilościach, aby otrzymać dostateczną ilość kąpeli do pracy. Mieszanina roztworów A i B jest nietrwała i nie nadaje się do powtórnego użycia.

Kąpiele 7 i 8 stosuje się na gorąco, pozostałe powinny mieć temperaturę pokojową. Przedmiot można zanurzyć w odpowiedniej kąpiel. Im cieńsza jest jednak warstwa wytworzonej patyny, tym lepiej wiąże się ona z podłożem, a kolejne cienkie warstwy – z poprzednimi. Dlatego zaleca się raczej technikę nakładania kolejnych warstw patyny przez nacleranie. Nanosi się mianowicie roztwór kąpeli na powierzchnię metalu szczotką lub pędzlem, z których po zamoczeniu w kąpiel odciśnięcie nadmiar cieczy. Chodzi o to, aby na powierzchni metalu nie zbierały się krople cieczy.

Po równomiernym zwilżeniu całej powierzchni metalu należy ją osuszyć i lekko przeszczotkować miękką, włosiastą szczotką. Szczotkowanie ma na celu usunięcie tej części wytworzonej powłoki barwnej, która ma słabą przyczepność do podłoża. Powierzchnię barwioną należy ponownie zwilżyć roztworem kąpeli, osuszyć i przeszczotkować. Cykle te należy cierpliwie powtarzać dotąd, aż powłoka uzyska wymaganą barwę i odcień. Wtedy, po ostatnim naniesieniu kąpeli, należy przedmiot barwiony wypłukać zimną wodą i wysuszyć w ciepłych trocinach lub suszarce w temperaturze nie przekraczającej 50°C. Ostateczną kosmetyką może być – wg życzenia wykonawcy – nadanie połysku przez polerowanie powierzchni miękkim sukrem lub miękką szczotką.

**Na zielonkawobrunatno** (barwa starego brązu). W tabeli 3 podano składy czterech kąpeli, w których można barwić miedź na zielonkawobrunatno. Barwienie w kąpiel 1 wykonuje się techniką nakładania kolejnych warstw, tak samo jak przy patynowaniu miedzi. Nakładana kąpiel 1 powinna być wrząca. W kąpiel 2 barwi się przez zanurzenie na kilka minut w wrzącym roztworze. Można też stosować kąpiel 2 w niższej temperaturze. Im kąpiel jest chłodniejsza, tym dłuższy czas barwienia. W kąpiel 2 mającej temperaturę pokojową barwienie trwa do 24 godzin. Także w kąpiel 3 można barwić w różnych temperaturach, a w kąpiel 4 tylko w temperaturze wrzenia. W dwóch ostat-

Tabela 1. Kąpiele do trawienia miedzi i jej stopów przed barwieniem oraz warunki procesu

Składnik (jedn. miary)		Zawartość składnika w kąpiel				
		1.	2.	3.	4.	5.
Woda	(g)	1000	1000	1000	1000	–
Kwas siarkowy H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	(cm <sup>3</sup> )	80	25...50	–	900	600
Kwas azotowy HNO <sub>3</sub>	(cm <sup>3</sup> )	50	–	100	140	180
Kwas solny HCl	(cm <sup>3</sup> )	–	–	–	4	–
Dwuchromian potasowy K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	(g)	–	100...150	–	–	–
Chloran potasowy KClO <sub>3</sub>	(g)	–	–	30	–	–
Chlorek sodowy NaCl	(g)	–	–	–	–	135
Warunki procesu	temperatura (°C)	nie wyższa niż 50			20...25	20...25
	czas zanurzenia w kąpiel (s)	zależny od zanieczyszczenia powierzchni			5...10	4...6



nich kąpielach barwi się przez zanurzenie. Po uzyskaniu odpowiedniego zabarwienia należy przedmiot wypłukać i wysuszyć – jak poprzednio. Można też wypolerować go miękkim suknem lub szczotką.

**Na brązowo.** Do barwienia miedzi na brązowo stosuje się kąpiel o składzie: 1000 g wody, 50 g octanu amonowego  $\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO}$ , 30 g octanu miedziowego  $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2\cdot\text{H}_2\text{O}$ , 2 g chlorku amonowego  $\text{NH}_4\text{Cl}$  i kilka kropli 25% roztworu amoniaku. Kąpiel nakłada się wrzącą, kolejnymi warstwami, techniką naclerania. Wykonanie oraz wykończenie – tak jak przy patynowaniu.

**Na ciemnoczerwono.** Należy sporządzić dwa roztwory A i B o składzie:

krwistoczerwone, tęcze, prawie czarne. Po uzyskaniu żądanego zabarwienia należy przedmiot wyjąć z kąpeli, wypłukać i wysuszyć. Wszystkie barwy powstające w tej kąpeli z wyjątkiem czarnej są nietrwałe. Po wysuszeniu przedmiotu należy więc warstwę barwną utrwalić i zabezpieczyć przez pokrycie jej lakierem caponowym lub nitrocelulozowym, rozcieńczonym dwu-, trzykrotnie rozpuszczalnikiem do lakierów nitro.

Kąpiel utrzymana przez zmieszanie roztworów A i B jest nietrwała; można ją wykorzystać w czasie do dwóch godzin.

**Na stalowoszaro.** Przedmiot należy zanurzyć w 3% wodnym roztworze chlorku antymonowego  $\text{SbCl}_3$ . Jeśli po przyrządzeniu roztwór będzie mętny,

wysuszonych przedmiotów pokryć czarnym woskiem, szcztukując ją miękką szczotką; zabezpieczy to barwną powłokę przed działaniem wilgoci i nada jej efektowny połysk.

### Barwienie mosiądzu

Mosiądz jest stopem miedzi i cynku, zawierającym czasem niewielkie domieszki innych metali. Zabarwienie naturalnego mosiądzu jest od jaśniejszego do żółtego, w zależności od stosunku ilościowego miedzi i cynku w stopie.

**Na zielono (patynowanie).** Na mosiądzu, podobnie jak na miedzi, powstaje w pewnych warunkach patyna naturalna. Można także wytworzyć na tym stopie patynę sztuczną. Służą do tego kąpiele 3, 5, i 9 z tabeli 2 oraz kąpiele o składach podanych w tabeli 4.



Dość zniszczony lichtarz mosiężny przed barwieniem i po tym zabiegu

A. 1000 g wody i 130 g tiosiarczanu sodowego  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3\cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ;  
B. 1000 g wody, 130 g arsenianu sodowego  $\text{Na}_3\text{AsO}_4$  (trójcytl), 10 g octanu sodowego  $\text{NaCH}_3\text{COO}$  i 25 g siarczanu miedziowego  $\text{CuSO}_4\cdot 5\text{H}_2\text{O}$ .  
W celu przygotowania kąpeli do barwienia należy zmieszać równe objętości roztworów A i B, ogrzać mieszaninę do ok. 80°C, zanurzyć w niej przedmiot i obserwować zmiany barwy jego powierzchni. Kolejno wystąpią zabarwienia: pomarańczowe, jasnoczerwone,

należy dodawać po kropli stężonego kwasu solnego, aż do usunięcia zmętnienia. Po uzyskaniu w kąpeli odpowiedniego zabarwienia należy przedmiot starannie wypłukać i wysuszyć.

**Na czarno.** Przedmiot naclerać zimnym lub gorącym roztworem o składzie: 1000 g wody, 20 g wielosiarczku potasowego  $\text{K}_2\text{S}_4$  i 10 g chlorku amonowego, wypłukać w zimnej, a potem w gorącej wodzie i wysuszyć. Powierzchnię

W kąpielach wymienionych w tabeli 4 można patynować mosiądz w szerokim zakresie temperatur. Trzeba jednak pamiętać, że im niższa jest temperatura, tym wolniej powstaje barwna powłoka. Ale powłoka powstająca powoli jest bardziej równomierna, ściślej i lepiej przylega do podłoża. Dlatego barwienie mosiądzu w temperaturze pokojowej jest bardziej korzystne, choć trwa dłużej.

Przedmioty należy w kąpeli zanurzyć. Po uzyskaniu żądanego zabarwienia przedmiotu wyjmuje się go z kąpeli, płucze starannie zimną wodą i suszy w ogrzanych trocinach lub suszarce (temperatura co najwyżej 50°C). Po wyschnięciu przedmiot można przeszczotkować miękką szczotką, nadając powierzchnii lekki połysk.

**Na żółtopomarańczowo.** Żółta barwa mosiądzu jest odbierana przez ok. jako barwa zimna. W celu otrzymanie ciepłego żółtego lub pomarańczowego zabarwienia należy przedmiot zanurzyć do gorącej (ok. 70°C) kąpeli o składzie: 1000 g wody, 50 g uwodnionego siarczany miedziowego  $\text{CuSO}_4\cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , 10 g dwuchromianu potasowego  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , 10 g chloranu potasowego  $\text{KClO}_3$  i 10 g nadmanganianu potasowego  $\text{KMnO}_4$ . W zależności od czasu przetrzymywania przedmiotu w kąpeli otrzymuje się zabarwienie od żółtego do żółtopomarańczowego. Druga kąpiel, w której mosiądz zabarwia się na żółtopoma-

Tabela 2. Kąpiele do patynowania miedzi

Składnik	Masa składnika w kąpeli w g								
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Woda	350	1000	1000	700	1000	950	1000	1000	1000
Amoniak stężony	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Kwas octowy lodowaty $\text{CH}_3\text{COOH}$	150	4	-	300	20	60	-	-	-
Kwas szczawowy $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4\cdot 2\text{H}_2\text{O}$	-	-	-	20	-	-	-	-	-
Chlorek amonowy $\text{NH}_4\text{Cl}$	3,7	10	10	-	20	16	40	-	40
Wodorowęglan amonowy $\text{NH}_4\text{HCO}_3$	-	-	-	-	-	-	120	-	-
Węglan amonowy $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	-	-	-	-	-	-	-	-	120
Szczawian potasowy $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$	-	-	-	-	-	4	-	-	-
Octan miedziowy $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2\cdot \text{H}_2\text{O}$	-	20	-	-	20	-	-	-	-
Azotan miedziowy $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2\cdot 3\text{H}_2\text{O}$	-	-	30	-	-	-	-	-	-
Tiosiarczan sodowy $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3\cdot 5\text{H}_2\text{O}$	-	-	-	-	-	-	-	125	-
Octan ołowiaty $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2\cdot 3\text{H}_2\text{O}$	-	-	-	-	-	-	-	38	-



rańcowo ma skład: 1000 g wody, 10 g chloranu potasowego, 10 g uwodnionego siarczynu miedziowego. Barwi się przez zanurzenie w kąpieli gorącej.

**Na brunatno.** Intensywnie brunatne zabarwienie otrzymuje się szybko, po zanurzeniu przedmiotu mosiężnego w gorącej kąpieli o składzie: 1000 g wody, 150 g uwodnionego siarczynu miedziowego i 80 g chloranu potasowego. Jeśli przedmiot zanurzy się w tej kąpieli o temperaturze pokojowej, barwienie potrwa od kilkunastu do kilkudziesięciu godzin i można je przerwać wcześniej, po otrzymaniu subtelnej, jasnobrązowej barwy. Ciemnobraunatne zabarwienie otrzymuje się także nacierając powierzchnię przedmiotu gorącym roztworem o składzie: 1000 g wody, 100 g uwodnionego siarczynu miedziowego, 80 g chlorku żelazowego  $\text{FeCl}_3$  i 15 cm<sup>3</sup> stężonego kwasu octowego  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , tzw. lodowatego. Zabarwienie czekoladowobrązowe można wreszcie uzyskać, zanurzając mosiądz we wrzącym roztworze o składzie: 1000 g wody, 45 g uwodnionego siarczynu miedziowego, 85 g octanu miedziowego  $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  i 20 g siarczynu glinowo-potasowego  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ . Ten ostatni związek zwany jest potocznie siłunem. Wykończenie powłoki po otrzymaniu żadanego zabarwienia polega w każdym wypadku na wypłukaniu przedmiotu wodą i wysuszeniu – jak poprzednio.

**Na czarno.** Przedmiot należy zanurzyć na 2...3 minuty w zimnej kąpieli o składzie: 1 dm<sup>3</sup> 25% roztworu amoniaku, 200 g węglanu miedziowego  $\text{CuCO}_3$ . Przedmiot zanurzony w kąpieli musi być cały czas lekko poruszany. Po wyjściu przedmiotu należy go starannie wypłukać, wysuszyć i natrzeć lekko wazeliną, olejem kostnym lub olejem wrzodlonowym. Otrzymuje się intensywnie czarne zabarwienie o niebieskawym odzieniu.

## Barwienie brązu

Głównymi składnikami brązu są miedź i cyna. Stop może też zawierać niewielkie ilości innych metali, np. ołowiu, cynku, manganu.

**Na zielonkawo (patynowanie).** Jak wspomniano wcześniej, kąpiele 3, 5 i 9 z tabeli 2 mogą służyć do patynowania stopów miedzi, a więc i brązu. Brąz można też patynować przez zanurzenie na 2...3 min w kąpieli o składzie: 1 dm<sup>3</sup> stężonego roztworu amoniaku i 200 g węglanu miedziowego. Po uzyskaniu żadanego zabarwienia przedmiotu należy go wypłukać, wysuszyć, przeszczołkować miękką szczotką i zabezpieczyć powierzchnię barwnej warstwy lakierem caponowym (bezbarnym). Drugi sposób otrzymywania sztucznej patyny na brązie jest nieco bardziej skomplikowany, lecz daje bardzo dobre rezultaty. Polega on na na przemiennej nacieraniu powierzchni brązu roztworami A i B o składzie:

A. 1000 g wody + 80 g azotanu miedziowego

Tabela 3. Składy kąpieli do barwienia miedzi na zielonkawobrązowo

Składnik	Zawartość składnika w kąpieli w g			
	1.	2.	3.	4.
Woda	1000	1000	1000	1000
Amoniak stężony	0,2*	–	–	–
Chlorek amonowy	2	–	–	–
Octan amonowy	–	–	–	–
$\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO}$	50	–	–	–
Octan miedziowy	30	–	–	70
Siarczan miedziowy $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	–	125	25	70
Siarczan glinowo-potasowy $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	–	–	–	70
Nadmanganian potasowy $\text{KMnO}_4$	–	–	2	8
Chloran potasowy	–	60	12	–

\*kilkę kropli

Tabela 4. Kąpiele do patynowania mosiądzu

Składnik	Zawartość składnika kąpieli w g (w nawiasach – w cm <sup>3</sup> )				
	1.	2.	3.	4.	5.
Woda	1000	1000	10000	1000	1000
Amoniak stężony	–	(70)	–	(550)	–
Kwas azotowy stężony	–	(320)	–	–	–
Chlorek amonowy	–	30	20	3	20
Chlorek cynkowy $\text{ZnCl}_2$	330	–	–	–	–
Chlorek wapniowy $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	–	160	–	–	–
Azotan miedziowy	330	–	–	–	–
Siarczan miedziowy	–	–	80	3	–
Octan miedziowy	–	80	–	–	20
Kwas octowy lodowaty	–	–	–	–	6

wego  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  + 20 g chlorku sodowego  $\text{NaCl}$ .

B. 730 g wody + 270 cm<sup>3</sup> lodowatego kwasu octowego + 50 g chlorku amonowego + 10 g wodoroszczawianu potasowego  $\text{KH}_2\text{C}_2\text{O}_4$ . Przedmiot należy natrzeć najpierw roztworem A, nanosząc go szczotką lub pędzlem. Następnie należy przedmiot podauszyć, przeszczołkować miękką szczotką, natrzeć roztworem B, znów podauszyć i przeszczołkować. Ten cykl operacji: roztwór A – szczotkowanie – roztwór B – szczotkowanie należy powtarzać aż do uzyskania żadanego zabarwienia. Wtedy należy starannie wypłukać przedmiot w zimnej wodzie i wysuszyć go w temperaturze pokojowej.

**Na czerwono.** Przedmiot, jak zawsze odfuszczonej i wytrawiony, zanurza się we wrzącym roztworze o składzie: 1000 g wody, 10 g uwodnionego siarczynu miedziowego i 14 g nadmanganianu potasowego. Podczas kąpieli pojawia się na powierzchni brązu zabarwienie jasnoczerwone, pogłębiające się stopniowo do ciemnoczerwonego. W odpowiedniej chwili należy przedmiot wyjąć z kąpieli, wypłukać starannie w zimnej wodzie i wysuszyć.

**Na brunatno.** Zabarwienie brunatno-kasztanowate powierzchni brązu można uzyskać, nacierając ją roztworem o składzie: 970 cm<sup>3</sup> stężonego roztworu amoniaku, 30 cm<sup>3</sup> lodowatego kwasu

octowego, 10 g chlorku amonowego i 20 g octanu miedziowego. Jeśli po pierwszym natarciu powierzchni roztworem zabarwienie jest za słabe, można operację powtarzać, stosując kolejne nacieranie roztworem i szczotkowanie, podobnie jak poprzednio. Po zakończeniu barwienia należy przedmiot wypłukać w zimnej wodzie i wysuszyć.

## Uwagi końcowe

Przypomnijmy, że warunkiem powodzenia w procesie barwienia jest staranne przygotowanie powierzchni, a więc jej oczyszczenie, odfuszczenie i wytrawienie. Kąpiele należy sporządzać przy użyciu wody miękkiej, tzn. destylowanej, przegotowanej lub w ostateczności czystej deszczówki. Trzeba też pamiętać, że niektóre powłoki barwne wytworzone na miedzi i jej stopach są nie trwałe. Trzeba je więc koniecznie zabezpieczyć warstwą bezbarwnego lakieru caponowego; takie wypadki są wskazane w tekście. Tam, gdzie nie ma mowy o zabezpieczeniu, uzyskane powłoki barwne są trwałe. Tylko od wykonawcy zależy ewentualne pokrycie powłoki lakierem czy natarciem jej nie schnącym olejem lub woskiem w celu uzyskania połysku i zabezpieczenia przed penetracją wilgoci w głąb barwnej powłoki.

Jędrzej Teperak



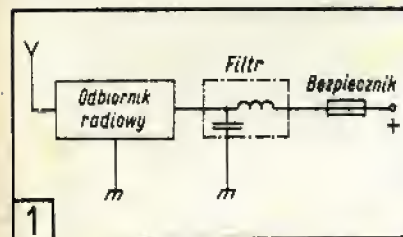
## Eliminowanie zakłóceń odbioru radiowego w samochodzie

**Pen Leszek Karliński, Golczewo. Zakłócenia odbioru radiowego w samochodach dokuczają większości kierowców. W wielu bowiem obwodach elektrycznych pojazdów przebiegł prąd mają charakter impulsowy, zawierają wiele składowych częstotliwości, niejednokrotnie z zakresu fal radiofonicznych. To jest główna przyczyna nieprzyjemnych efektów akustycznych.**

Podstawowymi źródłami zakłóceń odbioru radiowego są: układ zapiŃnowy, układ ładowania akumulatora oraz aliniki elektryczne (wycieraczkę, spryskiwacza, dmuchawy itp.). Przyczyną zakłóceń może być także praca przerzywacza kierunkowskazów. Zakłócenia takie objawiają się w postaci trzasków, których intensywność i częstotliwość zależy w dużej mierze od prędkości obrotowej wału korbowego alinika.

Przed rozpoczęciem odfekowania instalacji elektrycznej samochodu należy przede wszystkim wyregulować napięcie pojazdu. Niewłaściwe jego ustawienie bardzo często wręcz uniemożliwia wyeliminowanie zakłóceń odbioru radiowego.

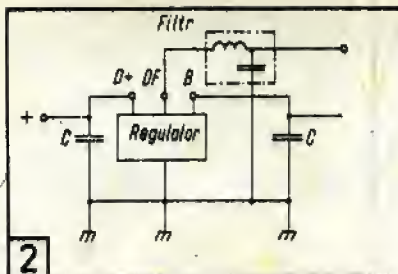
latotne znaczenie dla poprawnej pracy radiol samochodowego ma miejsce zamontowania anteny. Przez nią bowiem mogą przysłać zakłócenia. Antena powinna być usytuowana jak najdalej od regulatora prądu, aparatu zapłonowego oraz cewki i przewodów wysokiego napięcia. Miejsce zaizolowania anteny należy wybrnąć tak, aby nie zmieniać długości fabrycznego przewodu antenowego, gdyż apowodowałoby to rozstrojenie układów wejściowych radiolodbiornika. Często najlepsze wyniki uzyskuje się po umies-



szczeniu anteny na dachu pojazdu, jednak sposób ten nie jest zalecany ze względu na kłopoty z uszczelnieniem otworu montażowego. Prawdopodobnie zamontowana antena powinna być ponadto dobrze i trwale połączona z masą samochodu.

Zakłócenia przenikające przez przewody zasilające eliminuje ale atenując specjalny filtr KSpz015 lub KSpz010. Sposób przyłączenia filtru przedstawiono na rys. 1. Każdy odbiornik wyposażony jest, co prawda, fabrycznie w wewnętrzny filtr przeciwzakłóceńowy, jednak czasem jego działanie jest niewystarczające.

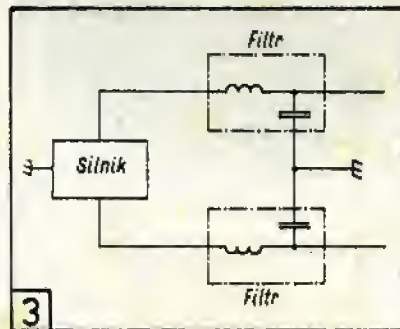
Zakłócenia pochodzące z obwodów zapłonowych eliminuje się, stosując kondensatory blokujące pierwotne uzwojenia cewek zapłonowych oraz rezystory ograniczające prądy w obwodach wysokiego napięcia. Rezystory takie, o wartości 1 k $\Omega$ , 5 k $\Omega$  lub 10 k $\Omega$ , montuje się szeregowo przy wycięciu cewek zapłonowych do przewodów wysokiego napięcia (przewody prowadzące do świec zapłonowych). Nie trzeba ich jednak instalować wtedy, gdy zamontowane są fabryczne przewody o rozłożonej rezystancji (tzw. przewody grafittowe). Czasem także skranula się prze-



wody wysokiego napięcia lub końcówki na świecę zapłonowe. Kończówki takie („fajki”) można kupić na stacjach CPN. Spotyka się czasem końcówki nie ekranowane, lecz zawierające odpowiednie rezystory: 5 k $\Omega$  lub 10 k $\Omega$ .

Przyczyną zakłóceń odbioru radiowego może być także obłuwowany zapiun i nieaprawny kondensator przerywacza zapłonu. Najlepiej wymienić go na specjalny przeciwzakłóceńowy typu KSpz014 lub KPz014. Czasem szczególnie trudne jest odkłócenie regulatora prądnicy. Należy wtedy zastosować aż trzy elementy przeciwzakłóceńowe, jak na rys. 3. Przewód fabryczny połączony z zaciskiem oznaczonym symbolem D4, D, 81 lub Gen odłącza się od regulatora i przykręca do sztywnego wyprowadzenia kondensatora KSpz011, a wyprowadzenie linkowe tego kondensatora łączy się z tym zaciskiem. W podobny sposób instaluje się kondensator KSpz012 lub KSpz013 do zacisku regulatora oznaczonego symbolem B+, B, 30 lub B47. Następnie odłącza się przewód od zacisku oznaczonego symbolem DF, F, 67 lub Exc i łączy (jak na rys. 2) poprzez filtr KSpz010. Wyprowadzenie linkowe filtru przyłącza się do regulatora, a uprzednio odłączony przewód mocuje się do sztywnego wyprowadzenia filtru.

Jeśli zastosowane kondensatory i filtry nie wyeliminują całkowicie zakłóceń odbioru ra-



diowego, należy sprawdzić stan techniczny prądnicy i regulatora. Źródłem nieprzyjemnych zakłóceń mogą być zacinające się w przewodnicach szczotki prądnicy lub zabrudzony komutator. Przyczyną zakłóceń mogą być także nadpalone i lekzące zestyki regulatora prądnicy.

Do odkłócania aliników wycieraczek atona-  
je filtry KSpz015 lub KSpz010. Wyprowa-  
dzenie szynowe filtru łączy się z alinikiem, a  
linkowe – z przewodem zaalajającym. Ilustruje  
to rys. 3.

Duże znaczenie dla poprawnego odbioru radiowego ma także właściwe i pewne ustawienie wspólnej masy całego nadwozia. Ponieważ antenę montuje się najczęściej do błotnika samochodu, przeto błotniki i pozostałe części nadwozia stanowią wspólny ekran. Związane elementy nadwozia znajdujące się wokół głównych źródeł zakłóceń należy połączyć specjalnymi taśmami metalowymi z blokiem silnika. Dotyczy to przede wszystkim maski silnika i bocznych błotników. Pasek łączący maskę z nadwoziem najlepiej jest mocować jak najbliższej anteny.

## Odbiór programów stereofonicznych

**Pan Grzegorz Grodziołek, Tomaszów Maz.** Przy montażu puszki antenowej często zapomina się o właściwym ułożeniu podkładek kupułowych, składających się z dwóch warstw: aluminiowej i miedzianej. Przyczyniając przewód zaizolający lub końcówki symetryzatora trzeba pamiętać o tym, aby końcówki przewodu dotykały atrony podkładki pokrytej miedzią. Warstwa aluminiowa podkładki powinna dotykać końcówek elementu czynnego anteny. Odwrócenie podkładek może być przyczyną pogorszenia się styku na skutek korozji, co daje w efekcie trzaski w odbiorze. Jeżeli instalacja antenowa jest poprawna, to winną za zły odbiór należy obarczyć odbornik.

Poprawność instalacji antenowej można sprawdzić przez porównanie jej współczynnika z innym odbiornikiem podobnej klasy z wyciekiem koncentrycznym. Bardzo częstym zjawiskiem przy odbiorze programów stereofonicznych są zniekształcenia typu „twierdzący”. Jest to, niestety, trudna do uświadczenia wada fabryczna. Szumy mogą być spowodowane małą czułością odbiornika. Należy go wówczas oddać do zastawienia. Przy nominalnej czułości ok. 10 mikrowoltów i antenie 3-elementowej odbiornik powinien zapewnić poprawny odbiór programów stereofonicznych.

L.P.

## Ładowanie akumulatorów

**Pan Mieczysław Korczyk, Brzeszcze.**  
W związku z zastrzeżeniami dotyczącymi układu ładowania akumulatorów z ZS 4/81 trzeba przypomnieć, że jest to impulsowy stabilizator prądu. Prąd ładowania zależy od amplitudy napięcia wyjściowego układu i od różnicy napięć stabilizatora i ładowanego akumulatora. Prąd ładujący płynie tylko wtedy, kiedy amplituda napięcia wyjściowego układu jest wyższa od napięcia na zaciskach akumulatora. Ładowanie odbywa się tzw. pikami napięcia. Dla tego rodzaju układu impulsowego pomiar napięcia na wyjściu zwykłym woltomierzem nie ma sensu (wyniki pomiaru będą absurdalne). Właściwy pomiar mógłby być wykonany oscyloskopem.  
W związku z tym należy do układu przyłączyć akumulator i dopiero wtedy regulować prąd ładowania, nie zwracając uwagi na napięcie. Opublikowany przez nas układ został sprawdzony doświadczalnie. Kilka jego egzemplarzy pracuje bez zastrzeżeń.  
Jednak w zamieszczonym w ZS 4/81 opisie są dwa błędy: w tabeli danych transformatorów omyłkowo podano niewłaściwą liczbę zwojów uzwojenia pierwotnego dla transformatora o przekroju rdzenia 16 cm<sup>2</sup>. Powinna ona wynosić 660, a nie 960. W oznaczeniu końcówek tranzystora BDP620 zamienione zostały oznaczenia bazy i emitera.

A.Cz.

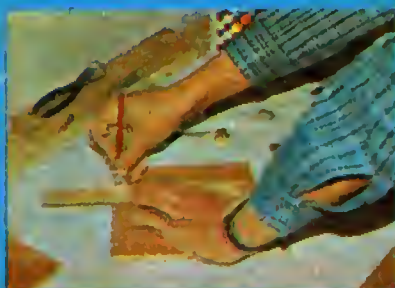
## Elektryczny pastuch

**Pan Bogdan Matecki, Pepowo. W ZS 1/82**  
nie podano typu tranzystora. Powinien to być  
B5XP69 lub BC211. Na uzwojeniu wtór-  
nego transformatora wysokociępiowego wyko-  
rzystuje się cewkę telewizyjną, np. TVL31  
lub TVL40. Z pierwszej z nich napięcie po  
stronie wtórnej transformatora wyniesie  
2000...2500 V, z druga - 1000...1500 V.

A.Cz.



**1.** Zgromadź materiały i narzędzia: płytki ceramiczne, poziomnicę i pion, łatę (listwę) drewnianą, diament lub kółko do cięcia szkła, podkładki dystansowe 1...2 mm, ośkę, kątownicę stolarską, klej (ceramit, lateksowy extra lub pronalep); ponadto: miotek, imadło, szpachlę ząbkowaną, wiertło Ø 5 mm, wiertło widiowe, szcypce, przymiar metrowy, piasek, takturę na wzorniku.



**2.** Wykorzystując informacje z ZS 4/84, 8/85 (*Układanie glazury*) i książek: Z. Wojski *Roboty podłogowe i okładzinowe*, R. Gbóck *Zrób to sam* przygotuj podłoże, sporządź plan rozmieszczenia płytek, wykonaj niezbędne oznaczenia i trasowania na podłożu i na płytkach. Dobierz klej i zapoznaj się z instrukcją jego stosowania. Rodzinę wyślij na wczas.

Wykonaj cięcia proste stosując te same zasady, co przy cięciu szkła. Natnij płytki od strony szklawa wzdłuż linii uprzednio wyznaczonych piaskiem. Po zakończeniu linii zmyj spirytusem.



**3.** Łamanie płytek wzdłuż linii prostych wykonaj na wałku (może nim być wiertło o średnicy ok. 5 mm).



**4.** Krawędzie po cięciu szlifuj i fazuj kamieniem szlifierskim (ośką).

**5.** W razie obcinania na płytkach wąskich marginesów (do 30 mm) stosuj imadło i układ trzech wałków (wiertła, gwoździe). Przed zamocowaniem płytki w imadle przyklej do niej plastikową wałki w odpowiednich miejscach.



**6.** Zaokrąglenia i łuki wykonaj przez zarysowanie płytki diamentem lub kółkiem według uprzednio przygotowanego wzornika.



**7.** Ostroymi szcypcami wykruś część płytki stanowiącą odpad. Krawędzie po cięciu szlifuj i fazuj kamieniem szlifierskim. Pojedyncze otwory wiert wiertłem widiowym po uprzednim oznaczeniu środka punktacją. Duże otwory uzyskasz po wyłamaniu ścianek między małymi otworami rozmieszczonymi na obwodzie dużego koła. Potem postępuj jak w punktach 8 i 7.



**8.** Zgodnie ze sporządzonym planem i instrukcją stosowania kleju nanieś go na płytki i przygotowany fragment podłoża, pamiętając o stosowaniu podkładek dystansowych między płytkami.

**9.** Dokładnie dooclij płytkę i usuń z niej i ze złącza nadmiar kleju.



**10.** Po odczekaniu czasu zalecanego przez producenta kleju przystąp do spoinowania przerw między płytkami białym cementem (ew. zabarwionym). Rób to szpachlą, pędzlem lub gąbką. Wyciekł ścieraj od razu mokrą szmatą.

Tekst i zdjęcia Wojciech Rieger

